Dr. Johann Georg Krünitz's ökonomisch-technologische Encyklopädie,

oder

allgemeines System

der

Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft,

und der Kunstgeschichte,

in alphabetischer Ordnung.

Früher fortgesetzt

von

Friedrich Jakob und Heinrich Gustav Floerke,

und jetzt von

Johann Wilhelm David Korth,

Doktor der Philosophie,

und C. O. Hoffmann.



Zweihundert und zwölfter Theil,

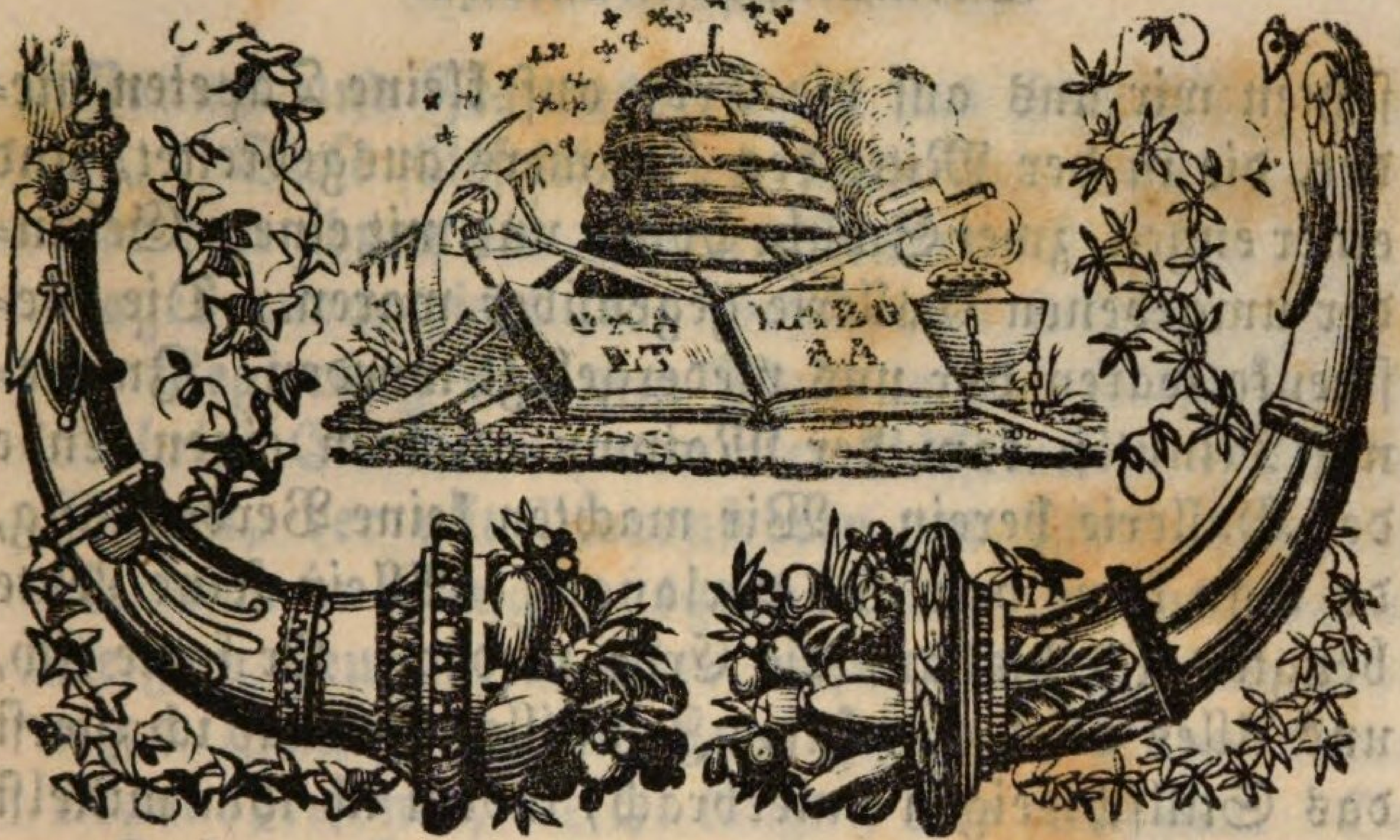
welcher die Artikel **Vermanisches Reich** bis **Vermessungen** enthält.

Mit Königl. Preuß. und Königl. Sächs. Privilegien.

Berlin, 1852.

In der Pauli'schen Buchhandlung (Ernst Litfaß).

(Subskriptionspreis 3 Thlr. Ladenpreis 4½ Thlr.)



B. V.

Bermanisches (Birmanisches) Reich (Fortsetzung und Schluß des im vorigen Bande abgebrochenen Artikels). In dieser Ordnung nun, fährt Symes in seiner Erzählung fort, zogen wir durch die Stadt und waren der Gegenstand der allgemeinen Neugierde, bis wir das Thor der Einfassung, welche des Vicekönigs Wohnung umgiebt, erreichten. Diese Einfassung bestand aus 12 oder 13 Schuh hohen Brettern, die an Pfosten genagelt waren, und ein geräumiges Viereck umgeben, in dessen Mittelpunkte des Statthalters Residenz war. Es befanden sich darin noch andere kleinere Häuser, die für verschiedene zur Familie des Maiwuns gehörige Personen bestimmt waren. Wir mußten am Anfange der Treppe unsere Schuhe ausziehen, worauf wir in einen großen Saal geführt wurden, aus welchem wir über drei Stufen in einen andern kamen, wo eine Anzahl Personen zu beiden Seiten, mit übereinandergeschlagenen Beinen, auf der Erde saß und die Ankunft des Maiwuns erwartete. Nach Baba-Schin's Anweisung

setzten wir uns auf die Erde auf kleine Tapeten nieder, die in der Mitte des Zimmers ausgebreitet, und einer engen, zwei Schuhe hohen und mit einem Geländer umgebenen Gallerie gegenüber waren. Die Geschenke waren vor uns niedergelegt worden. In wenig Minuten kam der Maiwun an dem einen Ende der Gallerie herein. Wir machten keine Verbeugung, da man keine von uns verlangte. Allein seine Leute beugten sich bis auf die Erde nieder. Er setzte sich, und Alles blieb eine kurze Zeit stille; worauf ich zuerst das Stillschweigen unterbrach, indem ich ihm mittelst des Baba-Schin bedeutete, daß der General-Statthalter von Indien, nachdem er sein freundschaftliches Schreiben erhalten hätte, und von den guten Gesinnungen der Birmanischen Regierung gegen die englische Nation überzeugt worden sei, mir den Auftrag ertheilt habe, gegenwärtiges Schreiben sammt den Geschenken Sr. Majestät zu Ava zu überreichen; zugleich ersuchte ich den Vicekönig, einige Kleinigkeiten, die ich mit mir gebracht hätte, anzunehmen. Hierauf stand ich auf und überreichte des General-Statthalters Schreiben. Er legte dasselbe vor sich hin, sprach von gleichgültigen Sachen, war äußerst höflich, hütete sich aber sorgfältig, etwas zu sagen, was auf den Gegenstand der Gesandtschaft den geringsten Bezug haben konnte. Nach einer halbstündigen Unterredung lud er uns zu einem Feuerwerke, welches am folgenden Tage abgebrannt werden sollte, ein, und entfernte sich bald darauf ohne weitere Umstände. Hierauf wurden wir wieder mit Thee und Zuckerwerk bedient, und dann von Baba-Schin auf den äußern Balkon geführt, um die verschiedenen Gesellschaften vorbeiziehen zu sehen, die am folgenden Tage Feuerwerke abzubrennen bestimmt waren.

Bei dieser Gelegenheit ist es Gebrauch, daß die verschiedenen Bezirke der Nachbarschaft eine Anzahl

Manns- und Frauenspersonen aus ihrer Mitte wählen. Diese Gesellschaften wetteifern untereinander, wer von ihnen ein besseres Feuerwerk geben werde. Tages zuvor zieht jede Gesellschaft bei dem Palaste der Regierung vor dem Maiwun und seiner Familie vorbei. Ein kleiner, von vier Büffelochsen gezogener Wagen, der mit Pfauenfedern und Tibetischen Kuhschweifen in Menge ausgeschmückt war, und worauf die zum Feuerwerke einer dieser Gesellschaften gehörigen Sachen lagen, kam zuerst. Dann kamen Mannspersonen, welche tanzten und jauchzten. Das Frauenvolk kam zuletzt, und sang in vollem Chor und klatschte nach dem Takt mit den Händen dazu. Es waren dem Anscheine nach meistens Mädchen von 16 bis 20 Jahren, artig und wohlgebaut, aber ihre Züge hatten nicht die Zartheit hindustanischer Frauenzimmer, oder die Blüte circassischer Schönen. Bei jeder Gesellschaft junger Mädchen befanden sich auch einige Matronen, vermuthlich, um der zu großen Lebhaftigkeit der Jüngern Schranken zu setzen. Doch schienen auch diese mit jugendlicher Fröhlichkeit einzustimmen. Uns wurden abermals Erfrischungen gereicht, und wir kehrten sodann gegen zwei Uhr wieder nach Hause.

Um acht Uhr des Morgens hatte sich eine Menge Volks auf der Ebene vor der Stadt versammelt. Drei Hütten wurden im Grünen errichtet: eine für den Vicekönig und seine Familie, die andere für den Statthalter von Martaban und eine dritte für uns. Viele tausend Zuschauer waren zugegen. Jede Gesellschaft brannte nun ihr Feuerwerk ab. Die Raketen waren auffallend und groß; aber nichts von allem Uebrigen war unserer Aufmerksamkeit werth. Die Cylinder der Raketen waren ausgehöhlte Baumstöcke, die sieben oder acht Schuh lang, und zwei oder drei Schuh in der Rundung waren. Diese waren an dicke 18

oder 20 Schuh lange Bambusröhre angebunden. Sie stiegen zu einer großen Höhe, und gaben im Herabfallen sehr schönes Feuer von sich. Allein die dazu gewählte Zeit minderte die Wirkung desselben; indeß geschah dieses, um bei dem Falle der Raketen Unglück zu verhüten, welches zur Nachtzeit äußerst gefährlich gewesen sein würde. Ungeachtet dessen wurde ein Mann auf der Stelle erschlagen. — Jede Kompagnie zog dann bei dem Vicekönig, unter dem Klange musikalischer Instrumente, vorbei, worauf sie auch zu unserer Hütte, unter Gesang und Tanz, von der Pfeife und der Handtrommel begleitet, kamen, und allerhand Zeichen von Fröhlichkeit von sich gaben.

Es war für einen Europäer eben so angenehm, als neu, eine so große Volksmenge ohne die geringste Unordnung versammelt zu sehen. Welche Auftritte würde nicht eine dergleichen Feierlichkeit in der Nähe einer Hauptstadt Großbritanniens hervorgebracht haben! Dieser Gedanke ist für einen Engländer erniedrigend, so stolz er auch übrigens auf seine Nation sein mag. —

Von der dramatischen Vorstellung, zu welcher der Gesandte ebenfalls eingeladen wurde, erzählt er Folgendes: Das Birmanische Sonnenjahr ging nun zu Ende, dessen letzte drei Tage mit Freudenfesten und Ergötzlichkeiten zugebracht werden. Der Vicekönig lud uns daher auf den 10. April des Abends ein, um einer dramatischen Vorstellung beizuwohnen.

Kurz vor acht Uhr, als der Stunde, zu welcher das Stück anfangen sollte, gingen wir in Baba-Schin's Begleitung nach der Wohnung des Vicekönigs. Die Schaubühne war der offene Hof, der mit Lampen und Fackeln prächtig beleuchtet war. Der Vicekönig saß sammt seiner Gemahlin auf einem hervorragenden Balkon seines Palastes. Wir saßen unter ihm auf einem ungefähr zwei Schuh hohen mit Tapeten be-

deckten Platze. Eine Menge Zuschauer saßen um die Bühne in einem Kreise herum. Das Stück fing sogleich bei unserer Ankunft an, und übertraf bei weitem jedes indianische Stück, das ich gesehen hatte. Der Dialog war lebhaft ohne schwülstiges Geschwätz, und die Handlung beseelt, ohne ausschweifend zu sein. Die Kleidungen der Hauptpersonen waren prächtig und passend. Man sagte mir, daß die besten Akteurs aus Siam gebürtig seien, einer Nation, die den Birmanen und Peguern zwar in der Kriegskunst nicht gewachsen ist, aber dagegen die verfeinerten Künste des Friedens weiter getrieben habe. Zwischen beiden Akten wurde eine Gattung Intermezzo von einem plumpen Possenspieler gehalten, welcher die Zuschauer durch allerhand Grimassen und Veränderungen der Stimme und des Gesichtes zu lautem Gelächter bewog. Die Birmanen scheinen am Geberdenmachen ein Vergnügen zu machen. Sie besitzen selbst eine ungewöhnliche Leichtigkeit Gesichter zu schneiden. Einer von ihnen, der in dieser Kunst sehr geschickt war, gab uns in unserer Wohnung eine Probe seiner Geschicklichkeit, und zu unserer nicht geringen Verwunderung wußte er die menschlichen Leidenschaften durch pantomimische Blicke und Geberden meisterhaft vorzustellen. Der Uebergang, den er vom Schmerz zum Vergnügen, von der Freude zur Verzweiflung, von der Wuth zur Sanftmuth, von dem Lachen zum Weinen machte, sein Ausdruck des Schreckens, und was alles Andere übertraf, wenn er einen einfältigen Menschen machte, dieses waren Vorstellungen, die in ihrer Art den ersten Rang verdienten, und wir waren insgesammt der Meinung, daß, wenn das Geschick ihn zu einem Briten gemacht hätte, sein Genie mit den ersten Schauspielern der englischen Bühne würde haben wetteifern können.

Der Plan zu dem Stücke, welches diesen Abend

aufgeführt wurde, hatte man, wie ich vernommen habe, aus dem geheiligten Texte des Ramajan von Balmiec, eines bei den Hindus hochgeschätzten Werkes, entlehnt. Es stellte die Schlachten zwischen dem heiligen Ram und dem gottlosen Rahwaan, dem Haupte unter den Rakus oder bösen Geistern vor, um den Raub der Sita, Ram's Gemahlin, welche von Rahwaan gewaltthätig hinweggeführt, und durch Zauberei gefesselt worden war, zu rächen. Die in dem Spiele angebrachten Abwechselungen des Glückes schienen die Zuschauer sehr zu unterhalten. Ram wurde zuletzt durch einen vergifteten Pfeil verwundet. Die Aerzte berathschlagten sich, wie er wieder geheilt werden könnte. Sie fanden, daß an dem Berge Indragurri ein gewisser Baum wachse, aus welchem ein gegen das Gift sehr heilsames Gummi gezogen wurde. Allein die Entfernung dieses Berges war so groß, daß sich Niemand fand, um eine so lange Reise zu unternehmen. Endlich bot Honimaan, der Anführer des Affenheeres, sich an, ihn aufzusuchen. Dieser Honimaan wird bei den Hindus unter der Gestalt eines Affen verehrt. Beinahe jede Pagode hat diese Affengestalt in irgend einem Winkel vorgestellt. Honimaan bedeutet bei den Hindus soviel, als einen großen Affen. Als nun dieser an Ort und Stelle ankam, und nicht wußte, welches der rechte Baum sei, nahm er den halben Berg mit sich, und überbrachte ihn ganz gemächlich. Auf diese Weise wurde Ram's Genesung glücklich zu Stande gebracht, die Bezauberung wurde entbunden, und das Stück endigte sich mit Tänzen und Siegesliedern.

Am 12. April, als dem letzten Tage des Birmanischen Jahres, wurden wir von dem Vicekönig eingeladen, an einem Scherze Theil zu nehmen, welcher am letzten Tage ihres jährlichen Cyclus durch alle Birmanischen Staaten üblich ist. Um die Unreinig-

keiten des vorigen Jahres abzuwaschen und das neue unbefleckt zu beginnen, pflegen die Frauenzimmer an diesem Tage auf jede Mannsperson, der sie begegnen, Wasser zu spritzen, welches den Mannspersonen zu erwiedern erlaubt ist. Diese kleine Ausgelassenheit giebt zu unzähligen harmlosen Vergnügen, besonders unter den Mädchen, Anlaß, die mit großen Spritzen und Flaschen bewaffnet, jede Mannsperson, die vorübergehen, naß zu machen sich bemühen, und im Gegentheile es auch ganz gutwillig leiden, wenn ihnen ein Gleiches begegnet. Bei alle dem wird nicht die geringste Unanständigkeit verübt, weder bei diesen, noch bei allen übrigen Spielen. Kein unreines Wasser wird jemals dazu gebraucht; keiner Mannsperson ist es gestattet, ein Frauenzimmer anzutasten; jedoch kann er auf sie so viel Wasser, als er nur will, falls sie der angreifende Theil gewesen ist, schütten. Wenn ein Frauenzimmer aber einem Manne sagt, daß sie an dieser Lustbarkeit keinen Antheil nehmen will, so wird dieses als ein Geständniß ihrer Schwangerschaft angesehen, und sie geht ungestört vorüber.

Ungefähr eine Stunde vor Sonnenuntergang begaben wir uns in des Vicekönigs Behausung, und dort fanden wir, daß seine Gemahlin reichlich dafür gesorgt hatte, damit uns ein nasser Empfang zu Theil würde. Im Saale standen drei große Krüge von Porzellan voll Wasser, sammt Schaalen und großen Löffeln, um es auszugießen. Einem jedem von uns wurde beim Eintritt eine Flasche mit Rosenwasser gereicht, wovon wir etwas dem Vicekönig auf die Hand schütteten, der sein Unterkleid, von geblümtem Musselin, damit besprengte. Hierauf erschien seine Gattin und that uns zu wissen, daß sie selbst an dieser Vergnügung keinen Antheil nehmen könnte; an ihrer Stelle mußte daher ihr ältestes Töchterchen, ein hübsches Töchterchen, das noch in den Armen der Amme

war, aus einer goldenen Schaale, zuerst über ihren Vater, alsdann auch über jeden von uns, etwas Rosenwasser, mit Sandelholz vermischt, schütten. Dieses war das Signal zum Anfange des scherzhaften Streites. Wir waren schon dazu bereit, und hatten linnene Westen angezogen. Auf einmal stürzten gegen zwanzig Frauenzimmer von jugendlichem und mittlerem Alter aus den inneren Gemächern in den Saal, und überschwemmten ohne Erbarmen uns vier Mannspersonen, die bei einem so ungleichen Kampfe übel bestehen mußten. Der Vicekönig wurde bald von dem Kampfplatze in die Flucht gejagt. Allein da sich Mr. Wood eines Kruges bemächtigt hatte, so wurden wir dadurch in den Stand gesetzt, das Feld so lange zu behaupten, als wir Wasser zum Spritzen hatten. Die Frauenzimmer schienen das größte Vergnügen dabei zu fühlen, besonders, als sie uns durch das viele uns ins Gesicht gespritzte Wasser in die äußerste Noth versetzt sahen. Nachdem nun Alle insgesammt müde und durchaus naß waren, eilten wir nach Hause, um unsere Kleider zu wechseln, und da fanden wir unterwegs noch mehrere Demoisellés, die den Spaß gern erneuern wollten. Allein da wir sie dazu eben nicht anfeuerten, und sie nicht wußten, wie dieser Scherz von Fremden aufgenommen werden dürfte, so getrauten sie sich nicht, den ersten Angriff zu machen. Indeß packten sie den Baba-Schin und seine Birmanischen Begleiter ohne Umstände. Diese Nässe ließ indeß keine üblen Folgen befürchten. Das Wetter war günstig, und wir liefen keine Gefahr, uns zu erkälten. Nachdem wir trockene Kleider angezogen hatten, kehrten wir wieder zu dem Maiwun zurück, und wurden da mit Tanzen und einem Puppenspiele bis gegen Mitternacht unterhalten.

Die Gegend ostwärts von Pegu ist fast noch gar nicht durchforscht. Ein einziger Reisender, F. Carey,

der als britischer Resident in Rangun den Vicekönig 1809 auf dem Landwege bis Martagan begleitete, liefert einen kurzen Bericht darüber. (Fr. Carey, Journal from Rangoon to Martaban in Asiat Journ. 1825. T. XX. p. 267—269.) Er fand das ganze Land wie eine Wildniß, kaum einige Spuren von Kultur, sowohl nach Süden, als nordwärts bis zu den Bergzügen. Desto mehr gab es wilde Thiere, der Setangstrom wimmelte von Alligators. Im Hochwald finden sich Antelopen (Chios), wilde Hirsche (Chatts) und Tiger. Elephanten, Rinozeros', Eber und anderes Wild leben in den Ebenen. Unter den Waldbäumen bemerkte Carey ein rothes und schwarzes Holz, Yendok, welches dem Mahagoni vergleichbar sein soll; einen Baum, Moukkhau, mit hartem Holzkern; den Ketchee, welcher Gummi giebt, den Peema Jarool und andere uns völlig unbekannte Arten. Als härtestes Zimmerholz nennt er das Pengadoor-Holz. Der Setang, an dessen Ufer der gleichnamige Ort liegt, ist bei der Ueberfahrtsstelle eine halbe englische Meile breit. Er ist nach Norden aufwärts bis Taunu (Tongo), unter dem 19°, selbst in der trockenen Jahreszeit mit Booten von 5 Tonnen Last schiffbar. In der Regenzeit fahren die größten Schiffe an 25 Meilen aufwärts. Von Setang wendet sich der Weg nach Martaban wieder südlich am linken Ufer bis Martaban. Die Mündung des Stromes ist so voll Sandbänke, daß die Einfahrt in dieselbe sehr gefährlich ist.

Ritter giebt in seinem öfters schon genannten Werke in einer Anmerkung S. 188 noch Nachricht von den Plau, Palaun, bei Fr. Hamilton und San Germano, Play oder Taongsu der Birmanen nach Crawfurd und Low. Wir theilen die Anmerkung wörtlich mit.

„Die Plau bewohnen einen Distrikt im Nordosten

von Pegu, der bei den Einwohnern Thaumpe — Thampe beim Kapitain Low — heißt, Taongsu oder Tongsu der Birmanen, ein Waldland zwischen den Setang- und Sanluaen-Flüssen, das bisher noch wenig bekannt war, noch auf keiner Karte verzeichnet ist, aber 25 bis 30 Tagereisen im N.O. von Tongo liegt, dicht an den Grenzen der Birmanen zwischen Siam und Laos. Der Hauptort heißt auch Thaumpe, 40 geographische Meilen von den Bergen entfernt, etwa unter dem 19° N.B. Fr. Hamilton gab sie als einen Zweig der Shan-Völker im Süden des Waldgebirges Pahimapan an, welche Palaun heißen, die aus ihren Theewäldern einen Thee durch Einsalzen zum Kauen bereiteten. Ihre Sitze würden sich demnach von dem dort angegebenen Parallel etwa vom 22° bis 19° N.B. hinziehen. Sie schließen sich also, wie die Karian, Kyen und andere dort bekannt gewordenen zerstreuten wilderen (wahrscheinlich erst seit der Zersprengung durch die Mongholen erst verwilderten) Völker, an die gemeinsame Heimath des hohen Gebirgslandes von Yünnan an.

Die Kenntniß dieser Plau, zu denen noch kein Europäer vorgedrungen zu sein scheint, geht von ihrem Handelsverkehr mit Pulo-Penang aus, wo sie während des Birmanenkrieges näher bekannt wurden; die Nachricht von ihnen und ihrem Lande wird daher wohl noch näherer Berichtigung bedürfen. Sie sollen von Siamesen, Birmanen und ihrem Nachbartribus in Sprache, Physiognomie und Charakter sehr abweichen. Sie sind kleiner von Gestalt, weniger robust, als die Birmanen, gleichen mehr den Chinesen, als einem anderen Volke (wohl weil sie als ein Zweig der alten Karian von dorther stammen mögen). Ebenso gleichen sie den Chinesen, wie den Yünnans zunächst in ihrer Tracht; ihr Haar tragen sie in Knoten gewunden, wie die Birmanen, auch sind

sie tättowirt wie die Birmanen, die Kyen und die Laos, sie haben große Löcher in den Ohrlappen, durch die sie Cylinder von Holz oder Silber stecken. Ihre Kleider sind gewöhnlich wattirt, weil es bei ihnen kalt sein soll.

Die Plau sind ein sehr lebhaftes, aber einfaches, unkriegerisches Agriculturvolk, das leicht von Peguern, wie von Birmanen unterjocht ward; doch verachten sie beide, und ziehen sich von ihnen, wo es nur möglich ist, in die Wälder und Berge zurück.

Die Provinz Thaumpe wird von einem Birmanen-Chef befehligt, der in ihrer befestigten Capitale residirt, die an 5000 Einwohner haben soll. Ihre Landschaft ist eben, ziemlich frei (wohl eine Plateau-Ebene, da es so kalt ist), hat Reisbau, zahlreiche Heerden von Vieh, sehr viele kleine Pferde, und Büffel dienen zum Ackerbau. Unter den Mineralien wird Goldsand gewaschen. Eisen wird in Menge gewonnen und zu Schneidewaaren verarbeitet. Zinn, das mit Tavoy zu verschwinden schien, tritt hier wieder in ziemlicher Menge in den Flußbetten als schwarzer Sand hervor, also auf gleiche Art, wie dort (Zinnseifen). An Blei ist das Land vorzüglich reich, und versieht damit das ganze Birmanen-Heer. Das Erz soll sich in Massen vorfinden. Ihre Bergwerksarbeit soll aber nur sehr roh in Gruben von oben nach der Tiefe gehen. Unter den Gewächsen ist die Baumwolle merkwürdig, von der hier verschiedene Arten gebaut werden, worunter auch die mit der nanking-braunen (? gelben) Farbe ist. Der Theestrauch, ob die chinesische Sorte? ist schon oben angeführt. Zweierlei Arten Indigo sind hier zu Hause, der wahre und eine kriechende Art; die blaue Farbe ist die allgemeine Landestracht. Stick-Lack verhandeln die Plau in großer Menge. Ihre Seidenwürmer nähren sie mit den Blättern der Puja-Pflanze (?). Ihre Wälder sind

für sie noch nicht ergiebig, weil ihnen die bequemere Wegbahnung noch fehlt. Die Plau's sollen jährlich an diesen Produkten, über Rangun, für 120,000 Ruppien an Werth ausführen. Aber ihr Handelsverkehr geht auch gegen den Norden nach China; jährlich kommt zu ihnen von dort aus Yünnan (?) oder Bhanmo (?) eine Karawane mit beladenen Eseln und Pferden, an 1000 Personen, die alle gut bewaffnet sind, und Gewürze bringen, nebst Seidenzeugen, bunten Wollenwaaren, Papier, Schneidewaaren, und welche von den Landesprodukten mit zurücknehmen.

Die Plau sind Buddhadiener; sie verbrennen, wie diese, ihre Todten; ihre Sitten sollen viel Eigenes haben. Die Weiber leben sehr frei. Der Heirathsantrag beginnt damit, daß der Geliebten ein Paar Armbänder vorgelegt werden, ihre Annahme ist das Zeichen der Erhörung, dann wird die Einwilligung der Eltern gesucht, Schmause folgen, wobei es auch an Braten von großen Ratten nicht fehlt, die an den Wurzeln des Bambus nisten; Reisliqueur wird dabei getrunken. Den Priestern ist es untersagt, sich in Gesellschaft der Frauen zu zeigen, auch nur mit ihnen zu sprechen. Der Veteran der Familie opfert den Genien eine Schaale Reisliqueurs, die von dem jungen Paar ausgetrunken wird, deren Arme man zusammenlegt und mit einem Bande leicht zusammenbindet. Dies ist die Hochzeitsceremonie."

Sobald das Gebirgsland sich zu erheben anfängt, ändert sich der Charakter des Bodens und der Kultur. Die Ortschaften mehren sich, der Strom selbst wird von einer großen Menge zum Theil bewaldeter Inseln, die meist unbewohnt und unbebaut sind, bedeckt. Zu beiden Seiten erheben sich immer steilere Hügelreihen, mit üppigem Baumwuchs bedeckt. Eine veränderte Vegetation beginnt. Crawfurd fand

hier eine Gruppe von Teakbäumen an der Südgrenze der großen Region der Teakwälder im Irawadithal, eine große Species der Cacalia mit tieforangen Blüthen; eine Art Codenopsis, die man sonst nur in Nepaul antrifft; eine Ruellia, deren Stamm mit milchweißen Daunen bedeckt war; eine Perona paniculata, wie die vorgenannten im Januar blühend; ein Eranthemum novum specimen, die Dr. Wallich auch nördlich von Ava im Gebirge antraf, eine schöne Borderia, mehrere Rohrarten, Jungermannia, Farrenkräuter und Moose. Auch Indigo und Sesam wird gebaut. Bei dem Dorfe Sen-ywa (d. i. Elephantendorf, weil hier die Station der königlichen Elephanten ist) entdeckte Dr. Wallich eine neue Pflanze, die Lagerstroemia insignis, mit prachtvollen fünf Zoll im Diameter enthaltenden lilafarbigen Blüthen. In der Stadt Pingyi (bei Symes Piingi), am Westufer, und in Sahladan, welche oberhalb der erstgenannten liegt, trifft man das beste Schiffsbauholz. Was die geognostische Beschaffenheit des Landes betrifft, so beginnen hier zuerst die Sandsteinhügel; der erste derselben heißt Akaok taong, d. h. der Hügel der Gebräuche. Hinter diesem Hügel, am Ostufer, Geröll von Flußkiesel; dann das Vorgebirge Kiaonk taran, aus Kalkstein bestehend, dem auch Sandstein und Breccien beigemischt sind, welche, steil aufsteigend, eine Höhe von 80 Fuß erreichen. In einer Höhe von 30 Fuß hat man Nischen oder Höhlen angebracht, in denen Bildsäulen des Gottes Gautama aufgestellt sind. Der Strom macht weiter aufwärts viele Biegungen. Jenseits der Shoe-kywan (Goldinsel) liegt das stattliche und wohlhabenge Dorf Shoe-taong (d. h. der Goldhügel), ein Krongut des Thronfolgers von Ava, bei welchem die Teakbäume schon 60 Fuß hoch sind. Das Dorf liegt auf Anhöhen, seine Häuser sind elegant und

reinlich. Die jenseits sich erhebenden Hügel von 2—300 Fuß sind alle mit einer fast ununterbrochenen Reihe von Dörfern besetzt. Hinter Padaong führt ein bequemer Querpaß nach Tongho, ein anderer weit beschwerlicher Paß nach Sandoway. Hier breiten sich die herrlichsten Teakwaldungen aus. Auf dem Westufer dehnt sich eine große Insel aus, an deren Nordende sich eine reizende Landschaft eröffnet, ein Amphitheater von Hügeln, durch dessen Mitte sich der Strom, breit wie ein See, hindurch windet, mit wohlbebauten und bewachsenen Inseln geziert. Am Ostufer liegt die Stadt Pri oder Prome. Die Birmanen sprechen den Namen Pri wie Pyi aus; bei den muhamedanischen Einwohnern heißt sie Proo, bei den Europäern Prome. Sie wurde im Birmanenkriege 1825 am 24. Februar von dem britischen General Campbell ohne Schwertstreich erobert, wobei 100 Kanonen dem Sieger in die Hände fielen.

Anderthalb Stunden östwärts von der heutigen Stadt lag die älteste Residenz des Birmanenreiches. Sie soll von einem Enkel des Gautama, Twatta paung, gegründet worden sein, dessen Nachkommen 70 Jahre lang bald zu Prome, bald zu Maj ji ma (in Indien) herrschten. Dann blieb bis 107 n. Chr. Prome die Hauptstadt (nachher trat Pugan an ihre Stelle). Fast 400 Jahre glänzte sie als Capitale unter dem Namen Sa re k'het ta ra (d. h. Ochsenhaut? weil, sagt man, davon dieselbe Legende erzählt wird, wie von der Gründung Carthago's). Die Stelle jener ältesten Capitale wird gegenwärtig Na-se oder Nase Miu (d. h. die Heilige oder das Heiligenfeld) genannt. Der britische Lieutenant Montmorenci hatte sie besucht, aber nichts als einen im Vierseit gezogenen Erdwall, 5 bis 6 Fuß hoch, gefunden, ohne alle Ruinen, dessen Mittelfeld aber mit einem Walde überwuchert war. Die moderne Stadt Prome

nannte Symes groß und volkreich; ein ganzes Quartier war niedergebrannt, als General Campbell in ihr als Sieger einzog. Sie ist nur auf einem engen Raum zwischen dem Strom und den nahen Anhöhen erbaut, die in ihrem Rücken ein Hügelland mit vielen Thälern bilden. Die Aussicht von dessen Höhen zeigt nur ein weites, meist unbebautes Land, mit niederer Waldung bedeckt. Einst war die Gegend aber besser bebaut, was die verwilderten, diesem Boden fremden Culturpflanzen verriethen, wie Indigo, zwei Hirsearten, Gurken, auch Mangoe, Tamarinden, und nur etwas weiter nördlich auch Sesamum, Crotolaria juncea, oder indischer Hanf, und andere; auch die Tanks (Kunstteiche), die einst zur Bewässerung des Bodens dienten. Der undurchdringlichen Waldungen zu beiden Flußufern nngeachtet, ziehen doch mehrere ganz gute, hier sonst seltene Fahrstraßen durch die Landschaft; auch sind die Räderkarren hier besser construirt, als die indischen. Die Zugochsen sind von sehr schöner Race, meist rothbraun, selten schwarz, nie weiß, ohne Fettbuckel und alle gehörnt.

Der Hügelboden besteht aus Sandsteintrümmern und Breccien; die steilen Felsen zu beiden Seiten am Stromesufer sind von hellrothem Kalkstein, ihre Höhe beträgt nicht über 200 Fuß. An einer Stelle fand Crawfurd das erste Stück versteinertes Holz, von welchem nun durch das ganze Stromthal bis nach Ava hin so bedeutende Massen vorkommen; auch bemerkte er in den hiesigen Thonlagern die ersten Spuren von Naphta-Quellen, die ebenfalls weiter aufwärts einen so großen Reichthum des Landes bilden.

Das Myo oder Fort der Stadt ist von der Art gewöhnlicher, viereckiger Stockaden; darin sind nur wenig Häuser, aber sehr viel Gärten mit Obstpflanzungen, Gemüse, Gurken, Kürbissen, Melonen, aber

auch Zierbäume mancherlei Art. Hinter der Stadt breiten sich Sümpfe aus, über welche eine Holzbrücke führt. Seit dem einen Jahre des Kriegsbrandes hatte sich die Stadt schon wieder sehr erholt, sie war im Wachsen, schon größer als Rangun; sie hat nach Crawfurd an 10,000 Einwohner, die nicht mehr, wie zu Symes Zeit, die Briten wie fremde Wunderthiere umringten, sondern, der erlittenen Kriegsdrangsale ungeachtet, ihnen mit Achtung und Freundlichkeit entgegen kamen, weil sich zwischen ihnen nähere Bekanntschaft, die nicht zu ihrem Nachtheile geblieben, entsponnen hatte. Das Flußufer war überall mit Handelsschiffen besetzt. Der My Wun oder Gouverneur der Provinz beschenkte seine Gäste mit schlechten Wachslichtern und Custard-Aepfeln (Psidium pomiferum), wegen deren Prome's Gärten berühmt sind. Symes fand in Prome große Elephantenställe und Reitbahnen, auf denen diese Thiere ihre Dressur erhalten; er sah hier die Werkstätten der Steinschneider und Schleifereien, wo die Steinblöcke für das Straßenpflaster, für die Urnen der Tempel und der übrigen Architekturen zubereitet wurden. Auch hier steht auf einer Anhöhe (130 Fuß über dem Flußspiegel) eine große Pagode, ein Viertelstündchen vom Flusse entfernt; sie ist ganz im Styl der übrigen, wie zu Rangun, nur weit geringer an Umfang und minder kostbar, wenn schon ganz und gar vergoldet, von vielen kleineren Pagoden umgeben. Sie heißt San dau, königliches Haar, weil auch sie Haar-Reliquien des Gautama enthält. In einem andern Tempel, auf einer Felsterrasse, wird ein anderes Heiligthum der K'htora, d. i. der Fußtritt des Buddha (sonst auch Prabat genannt), auf einer Marmortafel gezeigt, und dasselbe Heiligthum, ein Symbol der Erdschaffung und der Errettung aus den Wassern, wiederholt sich, nach Symes Beobachtung, noch zweimal in der

nördlichen Nachbarschaft auf dem Wege nach Miaday und Patanago. Bei Crawfurds Rückkehr von Ava (9. Januar 1826) traten aus dem seichtern Ufer des Irawadi viele Klippen hervor, die auf dem Hinwege wasserbedeckt gewesen; Sandstein, Pudding und Thonschiefer, wie sie sich auch weiterhin bis Ava fortsetzen. Doch zeigte hier der Sandstein ganz verschiedene Muschelpetrefacten von den um Ava beobachteten, welche den Süßwassermuscheln angehören; die hiesigen hielt Crawfurd aber für Meeresprodukte.

Auf dem Wege von Prome nach Pugan, unfern dem Dorfe Kama, verengt sich der Irawadi zwischen zwei Vorgebirgen Napadi im Osten und Po u taong im Westen auf eine Breite von 600 Ellen. Das letztgenannte Vorgebirge ist 200 Fuß hoch. Von dem Dorfe an führt ein Gebirgspaß über die Kette von Aracan. Eine zweite Stromverengung findet weiter nordwärts zwischen den Orten Palo und Puto statt, bei welchem das Dorf Tharet myo 300 Fuß über dem Flusse auf einem Kalkberge liegt. Zwei Fahrstraßen führen von da bis zum Aracangebirge nach den Städten Maintom, Padani, Taing tah und Ngape.

Der bedeutendste Ort am Westufer ist Tharet, doch ist er sehr schlecht gebaut. Nur die Tempel zeigen einigen Luxus. Diesem gegenüber liegt Miaday (auch Myede) auf dem halben Wege zwischen Ava und Rangun. Symes schildert seine Wanderung durch diesen Ort und durch die Umgegend folgendermaßen:

„Um Mittag erreichten wir Miade, das eigenthümliche Landgut des Vicekönigs von Pegu, der deshalb öfters Miade-Pra oder Herr von Miade, als bei seinem vicekoniglichen Titel, genannt wird. Hier entschlossen wir uns, ihm zu Gefallen einige Tage lang zu verweilen.

Es ist ein Zeichen der Ehrfurcht und eine Unterscheidung des Ranges, wenn man Jemandem, der zu Wasser fährt, dort, wo er sich aufzuhalten gedenkt, sogleich ein Gebäude errichtet. Wenn der König zu Wasser fährt, oder auch zu Lande reiset, so werden ihm, wo er immer stille hält, Gebäude von königlicher Bauordnung erbaut. Hierin wird der Rang des Bewohners genau beobachtet. Einem Andern ist es nicht gestattet, eine Bauart, zu der er vermöge seines Ranges kein Recht hat, zu gebrauchen. Der Unterschied besteht hauptsächlich in der Zahl der Abtheilungen, woraus das Dach besteht. Diese Rangordnung wird von den Birmanen so streng beobachtet, daß nicht allein Gebäude, sondern sogar Hausgeräthe, als Betelbüchsen, Wasserflaschen, Trinkschalen und Pferdegeschirre, durch ihre äußere Gestalt den genauen Rang ihres Eigenthümers andeuten. Dergleichen Rechte eines Andern zu übertreten, würde die schwerste Ahndung, die nie nachgelassen wird, nach sich ziehen. Der Vicekönig gab daher Befehl, für mich ein Haus an dem Gestade, wie es für den Adel gehört, zu errichten. In welche Klasse er mich rechnete, konnte ich jedoch nicht erfahren, und wollte es auch nicht durch haarkleines Auskundschaften erforschen.

Die Materialien, woraus dergleichen Gebäude bestehen, sind leicht herbeigeschafft; ihr Bau ist so einfach, daß man eine geräumige und gar nicht unbequeme Wohnung in einem Tage errichten kann. Die unsrige, die aus drei kleinen Zimmern und einem Saale, welcher gegen Norden offen war, bestand, war in wenig mehr, als vier Stunden, fertig. Funfzig oder sechzig Arbeitsleute brachten sie während dieser Zeit zu Stande, und hätten dieses im Falle der Noth noch weit schneller thun können. Bambusgras zum Ausfüllen, indisches Rohr (Ratan) zum Grunde sind die einzigen Materialien, die man dazu nöthig hat. Nicht

ein Nagel wird zu dem ganzen Gebäude gebraucht. Eine Reihe starkes, acht bis zehn Schuh hohes Bambusrohr wird jetzt in die Erde gepflanzt. Dieses bildet die Außenseite und unterstützt das Gebäude. Kleinere Bambus werden dann wagerecht an diese Pfähle, mittelst Streifen von Ratan, gebunden. Die aus Bambusmatten bestehenden Wände werden mit ähnlichen Bändern an den Seiten festgemacht, Bambusquerbalken sind bald fertig, und dann wird ein Dach zugerichtet, worauf Dachstroh regelmäßig gelegt und an die Balken mit Fasern von Ratan gebunden wird. Sodann wird inwendig ein Fußboden von Bambusgitter zwei oder drei Schuh hoch über der Erde gelegt; dieses wird ebenfalls mit Bambusrohr unterstützt und hierauf mit Matten und Teppichen bedeckt. So endigt sich das Ganze, das nicht minder einfach, als brauchbar zu sein pflegt. Wenn die Handwerker sich Mühe geben, so hält ein solches Haus das rauhste Wetter aus. Wir hatten während unseres Aufenthaltes zu Miade einen heftigen Sturm von Wind und Regen, kein Wasser drang durch, kein Dachstroh verrückte sich, und sollte durch das Ungewitter ein ganzes Haus umgestürzt werden, so würden die Einwohner dabei nicht das Geringste zu befürchten haben.

Nachdem wir unsere neue Wohnung in Besitz genommen hatten, so gingen wir, Mr. Wood, Dr. Buchanan und ich, die Stadt und die umliegende Gegend in Augenschein zu nehmen. Miade ist zwar nicht groß, aber äußerst reinlich; es giebt zwei Hauptstraßen; am nördlichen Ende sieht man ebenfalls die Ueberbleibsel eines aus Ziegelsteinen gebauten Forts, welches, wie alle anderen gemauerten Festungen des Birmanischen Reiches, ganz in Verfall gerathen ist. In einer kleinen Entfernung fließt ein angenehmes Flüßchen, das eine fruchtreiche, mit Tabakpflanzungen untermischte Ebene durchströmt. Gegen Süden und

Süd-Ost ist die Stadt von einem tiefen Graben eingeschlossen; auch kann man noch die Ueberbleibsel einer alten Mauer, welche vermuthlich der vormaligen Vorstadt zum Schutze diente, entdecken. Wir bemerkten viele kleine Tempel und Klöster, die, wie gewöhnlich, von der Stadt abgesondert und in Mango-, Tamarinden- und Pipal-Hainen von ungemeiner Pracht und Schönheit sich befinden. Hier hatte der Vicekönig eine Residenz, wie auch nicht weit davon ein Landhaus und einen Betelgarten. Sein Betragen blieb indeß stets zurückhaltend, und war offenbar angelegt, wenig Umgang mit uns zu pflegen. Jedoch unterließ er nicht, stets dieselbe Aufmerksamkeit gegen mich zu äußern, und ließ keinen Tag vorübergehen, ohne mir einige Geschenke, die er mir angenehm zu sein erachtete, als Früchte, Fische und Milch, zu überschicken. Ob es gleich, wie bereits schon angemerkt wurde, nach Birmanischen Grundsätzen sündhaft ist, ein lebendiges Geschöpf aus bloßer Begier nach Fleisch umzubringen, so machen sich die Einwohner doch nichts daraus, alle Arten Wild zu erlegen, und enthalten sich bloß der Hausthiere. Selbst hierin sind sie oft nachgiebig und gewähren Fremden die ausgedehnteste Freiheit. Ich durfte meinen portugiesischen Domestiken frei nach den umliegenden Dorfschaften um Geflügel schicken, und konnte bisweilen auch ein Böckchen zum Speisen erhalten. Die Birmanischen Landleute halten keine Schafe, weil die Ziegen weit mehr Milch geben. Es wurde mir hierbei im Geheimen zu wissen gethan, daß es nichts zu bedeuten haben würde, wenn einer von meinen Leuten einen jungen Stier, der ihm etwa aufstoßen sollte, niederschösse. Dieses würde einem bloßen Ungefähr zugeschrieben werden, und der Eigenthümer sich für zwei Takal oder ungefähr sechs Schillinge (zwei Reichsthaler) reichlich vergütet halten; wenn das Thier einmal todt wäre, so

könnte es keine Sünde mehr sein, es zu speisen. Allein öffentliche Erlaubniß, eins zu schlachten, könnte man nicht verleihen. Ich weigerte mich indeß, mit dieser ausflüchtigen Logik meine Tafel zu versehen, und zog den Abgang des Rindfleisches (welches bekanntlich für einen Engländer das vornehmste und beinahe einzige Gericht ist) der Gefahr vor, einen Anstoß zu geben und das Gefühl eines Volkes zu kränken, welches keine Gelegenheit, uns mit Gastfreiheit und Güte zu behandeln, verabsäumte.

Ungefähr eine Meile nördwärts von der Stadt war das Land besonders mit Reis wohl bebaut; die Felder waren verzäunt, und mehrere Fußsteige sowohl, als breitere Straßen, führen nach allerhand Richtungen tiefer in das Land hinein. Am 14ten des Morgens ließ uns der Vicekönig einladen, daß wir ihn an demselben Abend nach seinem Gartenhause begleiten möchten. Da ich mich nicht wohl befand, so entschuldigte ich mich; Mr. Wood war ebenfalls verhindert, daher der Doctor unsere Stelle vertrat. Der Vicekönig ließ für ihn ein Reitpferd bringen, und beide begaben sich zu Pferde in eine jenseits des Flusses gelegene Gegend, wobei sie durch mehrere hübsche Dörfer und bei einzeln stehenden Wohnungen vorbei kamen, die, als bloße Landhütten betrachtet, äußerst gemächlich schienen. Sie begegneten auch vielen Wagen, die mit Gütern beladen waren. Die Einwohner waren an mehreren Oertern mit Verbrennung des Grases und Strauchholzes beschäftigt. Als sie den ungefähr fünf englische Meilen entlegenen Garten erreichten, wurde die ganze Gesellschaft mit Thee und Zuckerwerk bewirthet, worauf sie sodann noch denselben Abend wieder zurückkehrte.

Auf unseren Spaziergängen fanden wir auch einen falschen grauen Granitstein, der auf einem gemauerten Fußgestell wagerecht lag, sechs Schuhe in der Länge

und drei in der Breite maß und mit einem hölzernen Wetterdache bedeckt war. Dieser Stein enthielt, hieß es, gleich demjenigen, der zu Puudang aufbewahrt wird, den echten Eindruck von Gautama's Fuße; wir hörten, daß eine Tagereise westlich von Membu eben solche Fußtapfen auf einem großen Felsen gezeigt werden. Auf der Fläche des Fußes waren über hundert emblematische Figuren in besonderen Abtheilungen eingegraben. Zwei verwickelte Schlangen werden unter der Ferse gedrückt, und fünf Muschelschalen bilden die Zehen des Fußes. Dieses Alles wurde uns als das Bild der Erschaffung erklärt und in großer Ehrerbietung gehalten. Ein ähnlicher Abdruck soll sich auch auf dem Pico d'Adam in der Insel Ceylon befinden, wovon man Baldeus und Knox Beschreibung dieser Insel nachsehen kann. (Es ist bekannt, daß man dergleichen auch von dem Oelberge zu Jerusalem sagt, und daß in Rom vor dem Thore von St. Sebastian, bei der Kirche Domine quaerendi, eben dergleichen gezeigt wird.) Die Birmanen sowohl, als Siamer und Cingalesen, glauben, daß Gautama oder But mit einem Fuße auf dem festen Lande und mit dem andern auf der Insel Ceylon gestanden habe. Die dasigen Rahaane trugen keinen Anstand, daß mein Zeichner eine Copie zeichnen durfte, welches er auch mit großer Genauigkeit gethan hat. Die Alterthumsforscher mögen sie mit den ägyptischen Hieroglyphen vergleichen.

Bei unserer Rückkehr begegneten wir einer aus Süden der Hauptstadt zuwandernden Wagen-Karawane. Diese Wagen sind viel bequemer und sauberer, als die plumpen Karren in Indien. Es waren ihrer achtzehn; jeder Wagen wurde von sechs jungen Stieren gezogen; andere folgten zur Reserve, im Falle die ersten unbrauchbar werden sollten. Ein gutes Bambusdach, mit gemaltem Tuche überzogen, hielt den Regen

ab. Sie führten nicht allein Waaren, sondern ganze Familien, Weiber, Kinder, Affen, Katzen, Papageien und das ganze Eigenthum des Fuhrmannes mit sich. Jeder Stier trug eine Glocke am Halse. Da die Räder nicht geschmiert waren, so kündigte ein schreckliches Getöse ihre Annäherung eher an, als man sie sehen konnte. Sie gehen sehr langsam, und legen nicht mehr als zehn oder funfzehn englische Meilen des Tages zurück. Des Nachts werden sie in einen Kreis herum gestellt und bilden eine Wagenburg, innerhalb welcher man das Vieh füttert, Feuer anzündet, Speisen bereitet und sich vor den Tigern, welche die minder bevölkerten Gegenden des Landes beunruhigen, zu schützen sucht."

Die Stadt Tongo (Taunu) war einst der Sitz eines Königreichs und ist nach Crawfurd eine bedeutende Handelsstadt und stark bevölkert. Sie ist mit einer Backsteinmauer umgeben und liegt 50 Meilen südwärts von Ava am obern Setangflusse.

An der Stelle, wo der Setang mündet, macht der Irawadi einen scharfen Winkel gegen West und erweitert sich dann bis auf 900 Ellen. Hier liegt die Stadt Palanago unterm 20° N. Br. Bei niedrigem Wasserstande ähnelt der Strom einem großen Sumpf, der von Nelumbo (Lotus) und Nymphäen überwuchert wird. Auf dem andern westlichen Ufer liegt ein elender Ort Mellun, der mehr Tempel als Häuser haben soll. Crawfurd fand hier drei ganz neu erbaute vergoldete Pagoden. Das Volk umher lebte dagegen in der bittersten Armuth. Von den vielen Pagoden zeichnet sich die auf dem Hügel Myenka dadurch aus, daß sie eine gewisse historische Bedeutung beansprucht, indem bei ihr der Birmanenkönig Saulu von einem seiner Generale ermordet sein soll. Dieser regierte vom Jahre 1030 nach Chr. bis 1056 nach der genealogischen Königstafel der Birmanen.

Eines der schönsten Dörfer am Ostufer ist Ma kwe, bei welchem die höheren Uferberge wieder aufhören und auch die Teakwaldungen allmählig an Umfang und Höhe verlieren. Bei dieser Erscheinung macht Ritter die Bemerkung: der Baum ist eine Heerdenpflanze, die nicht in einzelnen zerstreuten Haufen besonders zu gedeihen scheint; zu einem wirklichen Walde gedeihend, verdrängt der Teak aber alle anderen Bäume und gelangt zur Alleinherrschaft. Der Lebensgürtel dieses merkwürdigen Baumes ist also hier nur zwischen Pingyi 18½° und Ma kwe 20¼°, also höchstens auf 3 Breitengrade, auf einen Breitengürtel von etwa 40 geographischen Meilen eingeschränkt, und recht gedeihlich zeigte sich nur die Waldung zwischen Prome und Patanago.

Gegenüber von dem Dorfe erhält der Irawadi Zufluß durch einen Gebirgsstrom Mine, an dessen Ufer die Gebirgsstraße, die Aengstraße genannt, über das Aracangebirge zum Meere führt. Major Roß entdeckte sie zuerst 1825.

Stromaufwärts beginnt nun oberhalb Wet ma sut die Region der Naphta-Brunnen. Das Erdöl (Petroleum) heißt bei den Birmanen Renan; daher der Name des Dorfes Renan k'hyaung, der Erdölbach. Die Flußufer sind sehr steil, ohne hoch zu sein, und ganz kahl. Auf dem dürren Sandsteinboden gedeiht kein Baumwuchs. Man trifft ihn mit Kies untermengt, wohl auch Lager von Eisenstein, Breccien und stalaktitischen Massen darin eingestreut. Das genannte Dorf bildet den Markt für die Versendung des Naphta über das ganze Königreich, und doch ist der Ort unbedeutend, zwischen Sandsteinbergen eingeklemmt, die sich amphitheatralisch erheben. Zur Versendung des Naphta bedient man sich irdener Gefäße, die in großer Anzahl in den umliegenden Dorfschaften gefertigt werden. Major Symes machte

dieser Gegend einen Besuch und schildert ihn folgendermaßen:

„Des Nachmittags, nachdem die Sonne sich so tief gesenkt hatte, um uns nicht mehr so beschwerlich zu fallen, setzten wir uns, Dr. Buchanan und ich, zu Pferde, um die berühmten Brunnen zu besuchen, wo das Steinöl geschöpft wird, welches ein Artikel von allgemeinem Gebrauche im Birmanischen Reiche ist. Wir begegneten mehreren mit Ochsen bespannten Karren, auf welchen die Oeltöpfe, jeder in einem besondern Korbe, fortgebracht werden. Ungeachtet dieser Vorsorge fanden wir doch die ganze Straße mit Stücken zerbrochener Töpfe bestreut und mit Oel benetzt. Als wir ankamen, untersuchten wir den nächsten dieser Brunnen und fanden ihn gegen vier Schuh im Viereck und, so weit wir hinabsehen konnten, mit Holz ausgefüttert. Das Oel wird in eisernen Geschirren mit Stricken wie Wasser heraufgezogen. Wir maßen sodann die Tiefe des Brunnens mit einem Stricke und fanden ihn siebenunddreißig Klafter tief. Ueber die Menge des Oeles aber konnten wir kein Urtheil fällen. Wenn ein Brunnen erschöpft ist, so machen sie in den Felsen einen tiefern Einschnitt. Das Oel wird auf der Stelle um einen sehr geringen Preis verkauft, und zwar, wie ich glaube, zwei- oder dreihundert Töpfe für einen Takal oder eine halbe Krone (einen Kaisergulden). Da es finster zu werden anfing, so rieth uns unser Geleitsmann, nicht länger zu verweilen, weil diese felsigen, unbewohnten Gegenden des Nachts von Tigern besucht zu werden pflegten. Wir erreichten jedoch um zehn Uhr des Nachts unsere Fahrzeuge ohne Unfall."

Der neuere Reisende, Crawfurd, besuchte die Petroleum-Quellen ebenfalls. Nach ihm nehmen dieselben einen Raum von einer guten Quadratmeile (16 englische Quadratmeilen) ein, und liegen zwi-

schen Sandhügeln, die bei ihrer geringen Höhe in der Regenzeit immer von Neuem wieder durchgerissen werden, aber nur kärgliche Spuren von Vegetation zeigen. Crawfurd fand hier zwei baumartige Akacien (Acacia celtes und mollis), Rhus paniculata, Bignonia auriculata Willd., Baringtonia acutangula, einige Banianen oder heilige Feigenbäume, vor Allem aber am zahlreichsten einige Species Zizyphus. Die Zahl der Erdöl spendenden Brunnen soll sich auf 200 belaufen. Crawfurd untersuchte acht der besten dieser Brunnen; sie waren im Quadrat, jede Seite 4 Fuß lang, mit den harten Balken von Mimosa catechu ausgezimmert. Die Messung gab ihre Tiefe auf 110 Fuß; sie sollen nach Aussage bis 200 Fuß tief gehen. Die Temperatur der Luft war $22\frac{1}{2}°$ Reaum. (82° Fahrh.), die des Erdöls nur wenig stärker, fast 26° (90° F.). Bei dem zweiten Besuche, 31. December 1826, maß Crawfurd die größte Brunnentiefe bis zu 207 Fuß Engl., und erhielt aus derselben eine Temperatur des Erdöls von fast 25° R. (88° Fahrh.), während die Lufttemperatur nur etwa 15° R. (69° F.) gab. In der noch größern Tiefe eines andern Oelbrunnens, der aber Zufluß von Wasser hat, gab die Messung bei 222 Fuß Tiefe über 25° R. (90° F.). Das Erdöl, oder die Naphtha, war so hellflüssig, daß man in einigen Brunnen bis auf den Grund sah, von wo sie aufzukochen schien, ob nur von den Quellen oder durch Dampfblasen aufgeworfen, war nicht zu unterscheiden. Die Masse ist anfangs, beim Schöpfen, dünnwässerig, sie condensirt sich beim Stehen, coagulirt sich in der Kühlung; sie ist immer schmutziggrün von Farbe, und hat das Ansehen stagnirenden Wassers, widrigen Geruch. Mit Haspeln wird das Oel in irdenen Töpfen geschöpft, und in Cisternen aufbewahrt, von da auf Karren zu 14 Krügen, mit zwei

Ochsen bespannt, zum Flußhafen in Magazine geführt und von den Eigenthümern weiter verkauft. Das Sesamum-Oel ist zwar besser, brennt länger, stinkt weniger, auch giebt die Naphtha beim Brennen einen dicken Rauch, der Alles schwärzt, die Wohlfeilheit aber giebt ihr vor jenem den Vorzug. Sie wird ganz allgemein bei den Birmanen als Lampenlicht gebrannt, alles Zimmerholz wird damit bestrichen, um es gegen Insektenstiche und zumal gegen den Fraß der weißen Ameise, und besonders die Teakholzschiffe gegen den Wurmstich zu sichern. Zwei Drittheile der gewonnenen Masse wird jedoch zum Brennen verbraucht. So weit der Irawadi und der Kyenduen schiffbar sind, so weit geht auch diese Naphtha-Consumtion, aber auch tief landein. Durch ganz Ober-Ava und im Niederlande von Bassein, durch Pegu bis Martaban ist sie ganz allgemein. Der Verschleiß ist daher sehr groß; man berechnet, daß die 183 Boote, welche dort vor Anker lagen, jedes im Jahre 24mal wiederholte Ladung erhält, jedes Boot zu 1000 bis 1400 Viß (10 Viß = 265 bis 371 Pfund, oder 3 Centner). Dies würde eine Ausfuhr von wenigstens 3 bis 4 Millionen Centner geben, wozu jeder Brunnen täglich seine 8 bis 160 und mehr Centner liefert. Da ein Drittheil dieses Erdöls etwa zu andern Zwecken verbraucht wird, zwei Drittheile aber zum Verbrennen in jeder Familie, so würde hieraus auf jede Familie etwa eine Consumtion von 9 Centnern (30 Viß) jährlich kommen, wonach Crawfurd die Population des Birmanen-Reiches auf 2,147,200 Menschen zu schätzen versucht hat. Kapitain Cox sucht aus der Consumtion auf eine Population von 6,959,331 Individuen zurückzuschließen, was Crawfurd viel zu übertrieben scheint. Doch erfuhr dieser später in Ava nach den Zollregistern, daß man den Ertrag der Naphthabrunnen jähr-

lich noch höher, auf das Doppelte, nämlich 7 bis 8 Millionen Centner anschlagen könne, und der Werth 660,000 Tical (3 Tical für 100 Viß), der Zoll davon 25,000 Tical betrage.

Aber diese Region der Naphtha-Brunnen ist von einer eigenthümlichen Region umgeben, welche durch Holzversteinerungen und fossile, kolossale Thierknochen die Aufmerksamkeit der Geognosten in hohem Grade auf sich gezogen. Zwar finden sich diese auch über einen weiten Raum, von hier bis Ava, verbreitet, doch nirgends auf dem Westufer des Stromes, wo sich eine weite Plaine ausbreitet, und nirgends in so überraschender Menge, wie hier, wo ihre Beachtung am Stromufer schon sich von selbst aufdrängt. Der größte Theil der Holzpetrefacten, deren Crawfurd am Stromufer sogleich 15 verschiedene Arten zählte, die sich in Blöcken zu 4 bis 5 Fuß in großer Menge zeigten, ist silificirt, und behielt die deutliche Structur der Holzfaser bei; die in andern, zumal bei denen in Kalkstein verwandelten, weniger deutlich, doch immer sichtbar genug bliebt. Alle Monocotyledonen wurden verkieselt, weniger die Dicotyledonen-Stämme, doch auch in diesen blieb die Holztextur stets deutlicher, als in den Kalkfossilien. Einige dieser Holzpetrefacten gleichen sehr der Borke und dem Holz der heutigen Tamarindenstämme. Diese Holzpetrefacten finden sich das ganze Stromthal entlang, von Prome bis Ava, vorzüglich aber am Ostufer auf einem gevierten Raume von anderthalb geographischen Quadratmeilen, bei Wetmasut bis Renam k'yaung, halbwegs zwischen Ava und Prome, zwischen 20° bis 21° N. Br. Aber mit diesen kommen zugleich die fossilen Thierknochen in einem kleinen Raume des Centrums dieses Distriktes vor, wo sie etwa ein Drittheil des bezeichneten Raumes einnehmen. Die Oberfläche desselben be-

steht aus dürrem Sande und Kieshügeln; unter diesen liegen Schichten mit Muscheln und Lignites, durch welche man die Brunnen über 200 Fuß tief einsenkt, um das Petroleum zu finden. Gewöhnlich wird beim Graben derselben auch Braunkohle gefunden. Unter diesen fossilen Knochen haben sich noch keine von Elephanten vorgefunden, dagegen Zähne in großer Menge von Pachydermen, die sonst in anderen Erdtheilen, wie in Sibirien, Europa und Amerika, doch mit jenen associirt vorzukommen pflegen. Ferner sind es hier Knochen vom Rhinoceros, Hippopotamen, Mastodonten, Tapiren und Eber; auch von einigen Wiederkäuern, ähnlich den Ochsen, von Antelopen, Hirschen, auch von einem Gavial und Alligator, und zwei Genera Süß-Wasser-Schildkröten, wie Trionyx und Emys. Das Vorkommen der letztern Reptilien, mit jenen kolossalen Mammalien, ist, nach dem Geognosten W. Buckland, bis jetzt im Diluvium jener drei genannten Erdtheile noch nicht bekannt. Merkwürdig ist es, daß mehrere der Pachydermen, die Crawfurd in Ava fand, heutzutage nicht im Burmesenlande leben. Denn der Gavial ist nur auf den Ganges und seine Zuflüsse beschränkt, das Hippopotam existirt nirgends, als in den Flüssen und Seen Afrika's, das Mastodon ist gänzlich ausgestorben. Wollte man annehmen, daß alle diese Thiere das Birmanenland bewohnt hätten, vor der Fluth, die sie vernichtete, so würde dies keine größere Anomalie sein, als die, daß vor einer ähnlichen Fluthperiode, die Nord-Europa traf, daselbst der Elephant, das Rhinoceros, das Hippopotam und die Hyäne gleichzeitige Mitbewohner Englands gewesen wären, was W. Buckland, nach den Knochenüberresten zu Kirkdale und in anderen Höhlen, in seinen Reliquiae diluvianae nachzuweisen versuchte.

Nach der Menge der vorgefundenen Knochen zu

theilen, mußte das Mastodon bei weitem die zahlreichsten Heerden im Irawadithale gebildet haben, nachher die Gaviat und Alligators, dann die Ochsen und Hirscharten, die Rhinocerote, die Schildkrötenarten, minder zahlreich waren die Hippopotame und die übrigen gewesen. — Auffallend ist es, keinen fossilen Rest weder vom Elephanten, noch vom Tiger, der Hyäne und andern dort hausenden Bestien vorzufinden. Alle diese Gebeine sind trefflich erhalten, und von Eisenoxidhydrat ganz durchdrungen in Eisenerze verwandelt.

Beides, Holzpetrefacte und fossile Knochen, finden sich auch auf den Flußinseln (z. B. auf Raba-Kyaok-tan) und den Sandbänken des Stromes, wie in den Sandbergen und Tobeln, voll Kies oder verhärteter Breccie, allgemein im genannten Districte zerstreut. Sie gehöre nur dem Diluvium an, deren Schichten auf keine Weise den Niederschlägen der Flußwasser etwa ihr Dasein verdanken können, die höchstens nur 20 Fuß hochsteigen, dagegen die meisten Ablagerungen von jenen wenigstens 60 Fuß über dem jetzigen Wasserstande des Irawadi liegen. Zu dem Alluvium dagegen gehören die meisten der vielen Flachinseln des Irawadi, die sich gegenwärtig noch immerfort bilden und umgestalten, wie selbst die Inseln zwischen den genannten Städten Watmasut und Sale, zwischen 20 und 21° N.Br., in der Nähe der vielen fossilen Knochen. Vor Allem aber hat das Alluvium sein Hauptterritorium unterhalb Prome, in dem niedern, so sehr weit verbreiteten Deltaboden. In diesem Alluvium nirgends, und auch auf den Flußinseln nicht, welche den Naphthabrunnen so nahe liegen, erleiden die in demselben immerfort strandenden Baumstämme keineswegs eine Veränderung oder eine Silification im Flusse, wie dies bei den untergegangenen ganzen Waldungen im Diluvium der Fall

gewesen sein muß. Doch ist die allgemeine Volksmeinung hier, das Irawadiwasser versteinere die Bäume, weil man auch auf den Flußinseln häufig die Trümmer des hinabgeschwemmten Diluviums findet. Wir kehren von diesen beiden geognostisch und merkantilisch merkwürdigen Regionen der Naphthabrunnen und der Petrefacten, die hier auf denselben Raum zusammenfallen, zum Strombette des Irawadi zurück.

Woher der unterhalb der Naphthabrunnen in den Hauptstrom einmündende Fluß, der Pen, der an der Stadt Payn-myo vorüberfließt, kommt, ist noch nicht erforscht. Einen anderen Zufluß erhält der Irawadi von Westen her. Er mündet bei dem Dorfe Sembegheum (d. h. weißer Elephant), und heißt Salen. Von hier aus geht eine Hauptstraße nach dem Aracangebiet. Der König von Ava ließ sie 1819 bauen, und Kapitain David Roß passirte sie im Jahre 1825 zum ersten Male mit Troß und Elephanten. Das genannte Dorf war früher eine blühende Stadt, die aber von den Birmanen selbst, nach dem Falle von Mellun, in Asche gelegt wurde. Die Umgegend ist eine sehr fruchtbare Ebene, auf der namentlich viel Reis cultivirt wird, und welche eine große Menge von Gärten und Obstwäldern von Plantains, Mangoes und anderen Obstarten zählt. Der Fluß Salaen durchschneidet die Stadt. Er schwillt zur Regenzeit außerordentlich an.

Die erwähnte Landstraße führt eine kleine Tagereise gegen Südwest nach Sale oder Chalen (Chalain Miu, Tschalain Miu). Sie ist auf beiden Seiten mit einer 3 Fuß hohen Backsteinmauer eingefaßt, und auf diese Weise vor den Ueberschwemmungen geschützt. Rechts und links liegen unabsehbare Reisfelder. Das Land ist dicht bevölkert, es reiht sich Dorf an Dorf. Jeder Graben hat seine besondere Brücke. Die Stadt Sale ist die Hauptstadt des

gleichnamigen Distrikts, und liegt drei Meilen westlich vom Irawadi. Die Backsteinmauer, welche sie ehedem umgab, und wovon Kapitain Roß noch die Trümmer vorfand, soll nach den Erzählungen eines vornehmen Birmanen vor 1500 Jahren zur Zeit des Königs Pok-san-tan, der 324 zur Regierung kam, erbaut worden sein. Als Roß die Stadt besuchte, trug sie noch alle Spuren der Zerstörung durch den Krieg, nur die Pagoden und Klöster waren der Verwüstung entgangen, eben so die heiligen Haine in der Nähe des Ortes. Der erwähnte Birmane gab die Zahl ihrer Einwohner vor dem Kriege auf 10,000 an. Der ganze Distrikt hat eine Größe von 50 bis 60 Quadratmeilen mit 200,000 Einwohnern. Jedenfalls ist er nach Crawfurds Versicherung der am meisten bevölkerte und der am meisten cultivirte Distrikt des ganzen Birmanenreiches. Kapitain Roß giebt ferner an, daß von Salen eine Straße nicht direkt gegen Westen nach der Hauptstadt des Aracangebietes führt, wahrscheinlich deshalb, weil das Gebirge zu wild und unwegsam ist, sondern daß die Straße auf einem Umwege sich zuerst nach Südwest wendet, ehe er aus dem Irawadithale die Aracankette übersteigt, und die Verbindung mit den am Meeresufer liegenden Städten Talak und Aeng an 20° N.B. herstellt. Uebrigens ist dieser Weg ebenfalls sehr beschwerlich; die Kaufleute können ihre Waaren nur durch Pferde und Ochsen transportiren, denn die Breite des Weges ist nur die eines Fußpfades. Vier Tagereisen weit ist noch dazu kein Wasser anzutreffen, so daß die Reisenden genöthigt sind, den Bedarf in Bambusgefäßen mit sich zu führen. Zu der Zeit, aus welcher jener Bericht herstammt, hatten die Birmanen, um sich vor Ueberfällen zu sichern, viele Bäume gefällt und Felsen gesprengt, und seit einigen Jahren war dieser Weg von keinem menschlichen Fuße betre-

ten worden. Die Straße nach Aeng wendet sich mehr südwestwärts, und bleibt noch einige Tagemärsche im Irawadigebiet, ehe sie das Aracangebirge erreicht; dann steigt sie im Querthale des Mineflusses, der sich gegenüber von Makwe in den Irawadi ergießt, aufwärts.

Ritter beschreibt den Marsch des Kapitain Roß bis zum Querpaß des Mineflusses folgendermaßen:

Erster Tagemarsch (17. März). Von Sale (oder Chalain Miu) zieht die fortlaufende Straße gegen Süd, eine lange Reihe von stark bewohnten Dörfern, bis Panlahang, am Fuß einer kleinen, mit niederer Buschung bedeckten Bergreihe, die zu einer weiten Versumpfung des Irawadi stößt. Die Bauern der Dorfschaften blieben vertrauensvoll in ihren Dörfern, entflohen nicht und sahen verwundert die Weißen an. Der Unterschied dieser Westseite des Irawadithales von der Ostseite fiel den Briten ungemein auf. Im Osten dürrer, zerborstener Sand und Thonboden, Einöde, mit sparsamer Vegetation, oft in der Nähe der Petroleum-Brunnen ohne Grashalm; im Westen dagegen überall treffliche Bewässerung, Fruchtbarkeit; das Land mit Futterkräutern bedeckt, voll Heerden, die Landschaft überall mit Weidenbäumen bewachsen, und Palmyras, aus denen in größter Menge Zucker bereitet wird.

Der zweite Tagemarsch (18. März) führte von Panlahang über weite Ebenen im Irawadithale durch Reisfelder, die während der Südwest-Monsune weithin überschwemmt zu einer großen Wasserfläche werden. Der Weg geht am Ufer eines Seitenarmes (Jil genannt) des Hauptstromes hin, der einen Furlong breit übersetzt wird, und dann nach zwei geogr. Meilen (8 Miles Engl.) zur Pagode Minashatwah und zum Dorfe Kunzi am schönen Wasserstrom Moh führt, der nur knietief ist, daher durchgehbar; aber

doch die Grenze zwischen den Distrikten Sale (Chalain) im Norden und Lehdine im Süden bildet.

Dieser Moh entspringt in der Aracan-Kette und ist im März für kleine Kähne schiffbar, die ihn auf und ab stark beleben; sie führen gefällte Bambuswälder als Bauholz vom Gebirge in das ebene Stromthal, dem das Baumaterial gänzlich fehlt. Von dem großen Dorfe Bunzong, an seinem Ufer, wurde noch ein starker Weg von 4 kleinen geogr. Meilen zurückgelegt, bis zum Fuß eines Bergzuges, wo an einem kleinen Seitenbach (Yil), bei der Capitale des Distriktes, welche ebenfalls Lehdine heißt, das Lager aufgeschlagen wurde. Auch sie war durch Raubüberfälle niedergebrannt; zu ihrer Jurisdiction, sagte man, gehörten 24 Dörfer und 10,000 Seelen.

Der 19. März. Der dritte Tagemarsch führte noch immer auf dem westlichen Ufer des Irawadi-Stromes, in geringem Abstande von ihm, 2½ geogr. Meilen weiter südwärts, durch einen hochcultivirten Landstrich, mit schönen Wäldern von Palmyra- und anderen Palmen, durch wohlbevölkerte Dörfer, die ihre Bewässerung in Kanälen aus dem Mine-Fluß von beträchtlicher Größe erhielten, der ebenfalls vom Westen die Aracan-Berge herab zum Irawadi fließt. Bei dem Dorfe Shoegiun sah man viele Shams, einen Kriegerstamm, dessen Physiognomie weit mehr prominirende Contoure zeigt, als die der Birmanen. Sie boten einen Trunk an. Auch traf man hier, vom Norden herkommend, die ersten Wohnungen der Karian, die nicht weiter sich im Norden zu verbreiten scheinen. Die Distanzen waren auf dem heutigen Wege überall durch kleine Holzpfähle bezeichnet, die aber in so verschiedenen Distanzen angebracht waren, daß es glaublich schien, man rechne hier mehr nach der Wegezeit, als nach der Wegelänge. Das Lager wurde zu Kwensah am großen Mine-Fluß aufgeschla-

gen, der den Lehdine-Distrikt von der Südseite begrenzt. Von hier fiel der Blick zum letzten Male in die weite Plaine des Irawadithales, das sich bis Ava verbreitet; vor ihr breitete sich Walddickicht und Hochwaldung aus, und gegen W. und NW. ragen die blauen Gipfel der Aracan-Ketten in undeutlichen Formen hervor. Nur eine Stunde im Westen von Kwensah hatte die Expedition nach mehrmaligem Uebersetzen des Mineflusses am folgenden vierten Tagemarsch, den 20. März, die ersten Vorberge der Aracan-Kette zu übersteigen, welche sie aus dem Irawadithale hinaus zu dem Hochgebirge Aracans und dessen Passage, an der Shoe chetoh-Pagode vorüber, nach Aeng führt. Wir kehren von diesem Ufermarsche zu dem Ausgange desselben im Norden nach Salen und Sembeghuen zurück, welches zu Symes Zeit das Entrepot aller bengalischen Waaren war, die durch Aracan über das Gebirge hierher transportirt wurden. Auch Crawfurd benutzte bei der Rückkehr von seiner Gesandtschaft in Ava diese Querpassage von Sembegheun und Aracan, um seine Briefschaften auf diesem Wege schneller nach Calcutta zu fördern, wohin er hoffte, daß sie von da aus in 25 Tagen gelangen könnten.

Der Mangel an guter Bewässerung, die bei den steilen Ufern des Irawadi nicht wohl herzustellen ist, mag die Ursache sein, daß das sonst so schöne Land auf dem Ostufer des Stromes so wenig cultivirt ist. Hierzu kommt noch der Mangel an Sicherheit des Eigenthums, und trägt mit dazu bei, der Gegend den Charakter der Verödung und Unkultur zu verleihen. Ganz anders ist es dagegen auf dem Westufer in dem Distrikt von Salen. Derselbe befindet sich im Besitz eines Günstlings des Königs, der darauf bedacht ist, möglichst großen Gewinn daraus zu ziehen. Auf die

Quadratmeile — er ist 60 groß — kommen etwa 1600 bis 1700 Seelen.

Auf der linken Seite des Stromes liegt das nettgebaute Dorf Sillah Miu mit 200 Häusern und 1000 bis 1200 Einwohnern. Er ist reich an Tempeln und Klöstern, auch finden sich auf der Höhe über demselben die Trümmer eines von Backsteinen errichteten Forts. Dort entdeckte Crawfurd eine Inschrift auf einem Stein, die jedoch nicht in den Birmanischen Schriftzügen abgefaßt, und also für ihn unlesbar war. Dies veranlaßte ihn zu der Annahme, daß dieser Bau aus einer früheren Zeit herrühre, und nicht erst später zum Schutz gegen die Ueberfälle der Talain errichtet worden sei. Vor dem Orte lagen 80 Handelsschiffe mit Palmzucker, Terra Japonica (Catechu), Zwiebeln, Capsicum und Baumwolle beladen, vor Anker.

Durch das Herantreten steiler Bergwände, Sillah Miu genannt, verengert sich der Strom, der hier an zwei Stunden breit war und eine Menge Inseln umfloß, wieder und wendet sich gegen Nordosten der Stadt Pugan zu. An seinem linken Ufer erheben sich 2—300 Fuß hohe Hügelreihen; die der rechten Seite sind unbedeutender. Landeinwärts gegen Osten zieht sich eine weit höhere dunkle Bergkette, die Poupa oder Paopa, hin. Ihr höchster Punkt hat eine kegelförmige, vulkanische Gestalt. Sie wurde von Crawfurd auf 5000 Fuß geschätzt. Man kann dieses Gebirge als das Vorgebirge des Berglandes betrachten, welches den Strom zwingt, von seiner direkt südlichen Richtung abzuweichen, und ihn in das westwärts gerichtete Querthal von Ava drängt, ehe er sich mit dem Kyen-duen, der von Norden kommt, vereinigt, und nun sich wieder südwärts wendet. Nach Crawfurds Untersuchung besteht der Boden aus Sandstein, blauem Thon, Kalkstein, Breccien und

vielen Zertrümmerungen von Massen mit wenig vegetabilischer Erde überzogen. Eine seltsame Erscheinung ist die, daß der Kalkstein von Erdöl durchzogen ist, obschon keine Erdölbrunnen in der Nähe zu finden sind. Waldungen giebt es nur wenige, Hochwälder sieht man gar nicht, sondern nur Unterholz. Längs des Stromufers trifft man Feigen, Tamarinden, Palmyras und Mangoes, also einen besseren Baumwuchs. Die Tamarinde (Tamarix indica) wurde hier zuerst von Dr. Wallich bemerkt. Sie gleicht der am Ganges einheimischen. Aus dem Birmanenkriege ist diese Gegend in so fern wichtig, als hier die Birmanen den letzten Versuch machten, ein festes verschanztes Lager zu vertheidigen, jedoch bald in die Flucht geschlagen wurden, so daß sie genöthigt waren, am 4. Februar 1826 den Frieden zu Yandabu zu unterzeichnen.

Die Stadt Pugan, auch Pagham-Miu, zum Unterschiede von Pugan gyi oder Puk'han kri, d. i. Groß-Pugan am Kyen-duen-Flusse, genannt, war einst eine sehr berühmte Stadt. Jetzt ist es ein unbedeutender Ort, und nur die Ruinen, die weithin zerstreut sind, bezeugen, daß man Pugan mit Recht das Birmanische Thebais genannt hat, wenn es auch unzweifelhaft ist, daß die ägyptischen Städte, wie schon die Architektur zeigt, ein bei weitem höheres Alter haben. Ritter giebt eine ausführliche Beschreibung der Ruinen mit ihren Tempelruinen, Grabsteinen und Inschriften, theils nach der Schilderung Crawfurds, theils nach den Kriegsberichten der Briten. Wir lassen diese Beschreibung hier folgen: „Pugan war vor 1200 Jahren eine Königsresidenz. Besteigt man den größten ihrer noch stehenden Tempel am Ostufer des Stromes, so überblickt man von ihm ein Land voll Ruinen, das wenigstens vier Stunden entlang das Stromufer in einer Breite von anderthalb bis zwei Stunden bedeckt, ein Umfang gleich

der Roma vecchia. Die Zahl der dortigen Tempelbauten ist überraschend, daher das Sprichwort der Birmanen: „Zahllos wie die Tempel von Pugan." Sie sind von allen Größen, von allen Arten, aber alle in chinesisch-indischem Pagodenstyl, viele in Schutthaufen, andere nur zerstört, wenige restaurirt. Von diesen hat Crawfurd sieben verschiedene, der bedeutenderen, beschrieben. Die ganze Uferstrecke dieser Ruinenstadt, welche bis Nyaong-ku und noch weiter reicht, ist, in den Erdwänden voll Höhlen und Löcher, der Aufenthalt von wilden Taubenarten, Uferschwalben und andern Vögeln; aber viele der höher gelegenen sind auch künstliche Excavationen und waren einst der Sitz birmanisch-buddhistischer Einsiedler und Asceten, Rathe im Birmanischen genannt (wohl vom Sanskrit Rasi, d. i. Sanctus), oder Tapasa oder Isino in der Pali-Sprache, deren großes Vorbild Gautama selbst, der Ascet im Walde, war. Da diese Abgeschiedenen keine andere Communication mit den übrigen Menschen hatten, so legte man ihnen unten am Fuß der Bergwand ihre Speisen hin, die sie mit Stricken heraufzogen. Symes bemerkte indeß, daß viele der Höhlen jetzt nur den Eidechsen und Schlangen zum Lager dienen.

Die Stadt Pugan soll zu ihrer Zeit von einem Könige Samudaraj (verderbt Samudra Raja, d. h. Rother König im Sanskrit oder Beherrscher des Ocean; vielleicht eine fremde Dynastie bezeichnend?) im Jahre 107 n. Chr. Geb. erbaut sein (799 der Großen Aera, 651 der Gautama-Aera), also unmittelbar nach dem Untergange der ältesten Dynastie zu Pri oder Prome sich erhoben haben. Erst im Jahre 1356 n. Chr. Geb. ward dieses Pugan zerstört, aber schon 34 Jahre früher soll es aufgehört haben, Residenz zu sein. Während dieser Dauer von 1215 Jahren regierten dort, in dieser zweiten Dynastie der

Pugan=Könige, 57 Fürsten (jeder nach einem Mittel 21 Jahre), wie es scheint in einem friedtichen Zustande. Diese zahlreichen und großen Ruinen zu Pugan bestätigen wohl eine lange und friedliche Herrschaft daselbst. Während dieser Periode sagen die Birmanischen Annalen, im Jahre 386 n. Ch. Geb., sei ein Birmanischer Priester, Budd'ha Gautha oder Gausa, nach Ceylon gegangen, und habe von da die heiligen Buddha=Schriften zurückgebracht, die vorher noch gar nicht oder doch nicht in der ächten Form zu Pugan vorhanden waren. Dies weiset wohl wirklich auf eine veränderte Religionsweise, wenn auch nur auf eine neue Redaction oder Reformation der schon früher dort eingeführten Lehre aus der Fremde hin, welche von da auch bald darauf, im Jahre 397, in Pegu eingezogen sein soll. Noch später, im J. 997 n. Chr. Geb., unter derselben Dynastie, nahm die buddhistische Religion in Pugan wahrscheinlich erst die nachher den Birmanen gebliebene Form an, nach Crawfurds Untersuchung. Die erste und älteste Mission dieses Buddhathums kam, wohl in unbekannter Zeit, aus Bengalen über Aracan hierher; später aber wurden die neuen Redactionen der Buddhabücher mit der Pali=Schrift zu wiederholten Malen von der Insel Ceylon in Pugan eingeführt, zu einer Zeit, wo dieser Cultus aus dem Norden Indiens durch die Blutkriege der Brahminen schon vertilgt war. Mit der Zerstörung von Pugan, in der Mitte des vierzehnten Jahrhunderts, erhob sich eine neue Dynastie des Birmanenreiches in Panya. Diese historische Wichtigkeit der alten Königsresidenz wird durch ihre Monumente vielfach unterstützt. Noch fehlt uns freilich die vollständige Kenntniß dieser Denkmale. Durch Crawfurd erfahren wir jedoch Folgendes.

Als ältesten Tempel von Pugan zeigte man eine

kleine Pagode am Ufer des Irawadi, die offenbar moderner ist, aber wohl an der Stelle des ältesten Tempels stehen mag, vom dritten Könige der Pugan-Dynastie, einem Phru Chauti erbaut, der vom Jahre 167 bis 242 n. Chr. Geb. regiert haben soll.

Die ältesten Tempel nach diesem werden einem Könige des neunten Jahrhunderts (Pyanbya, regiert 846—864) zugeschrieben, welcher neun dergleichen erbaut haben soll; sie sind alle klein, liegen in Trümmern und zeigen gar nichts Besonderes.

Alle anderen Tempel sind jünger, aus dem eilften und folgenden Jahrhunderten. Der große Tempel Thapin nyu (ein Beiname Gautama's, welcher so viel als der Allwissende bedeutet) ist einer der schönsten; er ist restaurirt und noch heute im Gebrauch. Sein Baustyl scheint ein Muster für alle folgenden abgegeben zu haben. Er ist aus Backstein und Kalk aufgeführt; Quadersteine sind davon nur zum Getäfel des Fußbodens, der Höfe und zu Treppen verwendet. Die Backsteine sind gut gebrannt, 14 bis 15 Zoll lang, halb so breit. Der Tempel ist ein gleichseitiges Quadrat, mit vier großen vierseitigen Flügeln, mit Eingängen und Hauptbildern des Gautama. Jede Tempelseite hat 230 Fuß Länge; das Ganze steigt in vier Etagen auf, die nach oben in Größe abnehmen. Nur der untere Stock hat jene Flügel und ist solides Gemäuer; über demselben erhebt sich aus dem obersten Stock der Thurm, der wie alle modernen Tempel mit jener eisernen Umbrella endet. Jede Etage umläuft ein gewölbter Corridor, und an einer Seite steigt eine Treppenflucht empor; 160 Stufen führen zur Höhe von 80 Fuß auf; der Gipfel steigt bis 210 Fuß hoch Den Tempel umgiebt eine Tempelmauer von Backsteinen mit Thoren. Alle Thore, Thürme, Gallerien und die Dächer aller kleineren Tempel haben gut gesprengte, gothische Ge-

wölbbogen. Diese Kunst des Wölbens haben die Birmanischen Bauleute späterhin weniger angewendet als früher, aber nicht vergessen; in Ava haben sie neuerlich dergleichen aufgeführt. Die Gautamabilder in diesem Tapin nyu sind von colossaler Größe, aber moderne, aus Backsteinen und Gyps roh und plump aufgeführt, doch vergoldet. Als Erbauer dieses Tempels wird ein König der Pugan-Dynastie, Alaum chao su, genannt, der ihn von 1081 bis 1151 n. Chr. Geb. vollendete.

Der Ananda-Tempel (nach einem Lieblingsschüler Gautamas genannt) soll in dem Jahre 1081 beendet worden sein. Er ist noch besser restaurirt, ein berühmter Opfertempel, wird von sehr vielen Wallfahrern besucht, die selbst von Ava hierher pilgern. Seine Spitze soll $160\frac{1}{2}$ Fuß hoch sein; er hat viele Gautama-Colossen, aber keine Antike.

In der Nähe stehen einige gute Kyaungs, d. i. Klöster, aus Holz gebaut mit Ziegeln gedeckt, daran ein kleineres Gebäude, dessen Wände mit Bildern der Nga-ra (d. i. der Birmanenhölle, wohl vom Pali-Worte Naraka) und des Paradieses der Nats bedeckt sind.

Nahe am Ananda-Tempel fand Crawfurd zwei Quadersandstein-Pfeiler, jeder 7 Fuß hoch über dem Boden, ein paar Thürpfosten ähnlich, deren vier Seiten ganz mit Inscriptionen bedeckt sind, in einer Schrift, die, obwohl ganz deutlich, doch von Niemand gelesen werden konnte. Die alte Bali (nicht Pali-) Schrift, welche bei Siamesen und anderen hinterindischen Völkern, die ihrer Literatur geblieben ist, ward bei Birmanen, sowohl bei Laien wie Priestern, durch eine gemeine Landessprache verdrängt, und nur ein einziges kleines Büchlein, Kamawa genannt, auf wenig Blättern von Elfenbein geschrieben, soll sich, nach Crawfurd, in der Birmanen-Literatur in alter Balischrift

erhalten haben. Jene Inscriptionen können also wohl in beiderlei Schrift nicht verfaßt sein.

Der vierte Tempel, den Crawfurd näher beschreibt, wurde ihm Baud'hi, d. h. in Bali, der Tempel des Feigenbaums (Ficus religiosa, Baniane) genannt; er hat ganz dieselbe Form der andern, aber nur die Größe einer gewöhnlichen Dorfkirche, und schien den besten Architekturstyl zu haben. Im Porticus desselben hatte man eine bedeutende Anzahl von Steintafeln mit Inscriptionen zusammengestellt. Crawfurd zählte deren 53. Sie waren wie Grabsteine, in derselben Art und derselben unlesbaren Schrift, wie die zu Sillah miu angeführte Stein-Inscription und wie die der beiden Thürpfeiler. Sie waren so gut erhalten, daß Crawfurd sie für identisch mit alt-javanischen Inscriptionen anspricht. Ihre Entzifferung würde allerdings wünschenswerth sein, um wenigstens einige historische Daten zu gewinnen. Die Tradition giebt als Erbauer des Baud'hi-Tempels einen Zeyasinha (wohl Jaya-Sinha, d. h. in Bali Sieger-Löwe) an, der unter dem Beinamen des Königs „der vielen Ohrjuwelen" von 1190 bis 1212 regiert haben soll.

Der fünfte Tempel, Shoe ku, d. h. die Gold-Kalebasse, ist nur klein und verschieden von den vorhergenannten, weil er auf einer Terrasse erbaut ist. An seiner Mauer, dem Eingange zur Seite, auf Sandsteinen, befindet sich die einzige Inscription in gemeiner Birmanenschrift, die das Datum vom Tode eines Königs in Narapatigan von Ava (1551—1554) enthält, dadurch merkwürdig, daß in jener Zeit die ältere Birmanenschrift schon ihre antiken Züge verloren hatte und zu modernen Formen übergegangen war, die den heutigen, wenn auch etwas veralteter, gleichstehen.

In den Trümmern eines kleinen, aber ganz zer-

störten Tempels war Crawfurd überrascht, Spuren des Brahminen-Cultus zu finden, nämlich ornamentirte Nischen und Steinidole von Hanuman (dem Affengott), Vishnu und Krishna sitzend auf dem Garuda (dem indischen Adler) und Siwa mit dem Trisul und Hammer. Also ganz dasselbe Vorkommen, wie wir es anderwärts auch in Buddhistischen Ländern, z. B. in Nepal, vorfinden. Die Birmanen nannten dies einen Tempel der Nat's (d. i. Devas oder Halbgötter), da sie allen Göttern der Hindu-Mythologie in ihrem buddhistischen Pantheon, als solchen, die Aufnahme vergönnen, eine Toleranz, die auch die Mohammedaner gegen die Propheten der Juden und Christen üben. Dieser an den Hinduismus erinnernde Tempel wird dem Könige Nau ra tha chau (regiert von 997—1030 n. Chr. Geb.) zugeschrieben, zu dessen Zeit, also vor 800 Jahren, der Buddha-Cultus, verschieden von der heutigen Birmanischen, mit Brahma-Cultus gemischt war, wie dieser noch heute, nach Crawfurds Bemerkung, auf ähnliche Weise sich gemischt zeigt. Auf den Ziegeltrümmern dieses hinduischen Tempels fand derselbe treffliche Beobachter auch Inscriptionen in Deva-Nagari-Characteren.

Der siebente der bedeutenderen auf diese Weise beschriebenen Tempel zu Pugan ist der größte von allen und heißt Damma ran kri, ist mit rohen modernen Gautama-Figuren verziert, zwar in Verfall, wird aber doch noch stark bewallfahrtet, und ward von einem Könige Kula kya (Kula, d. h. der Westen, Occident, womit Indien wie Europa, überhaupt das Barbarenland bezeichnet wird; kya, d. h. entthront) in den Jahren 1151—1154 erbaut, der diesen Namen trägt, weil er später von fremden Barbaren von seiner Herrschaft gestürzt ward. Der Bau hat an jeder Seite eine Länge von 270 Fuß, der Styl ist dem des

Thapin nyu gleich; er ist trefflich gemauert, in jeder Hinsicht vorzüglicher als die anderen. Auch sind ihm sehr große Quaderblöcke mit Inscriptionen, den oben genannten analog, eingefügt. Die trefflichen Gewölbbogen dieser Tempel und die gute Bewahrung ihres Mauerwerks könnte Zweifel gegen ihr hohes Alter erregen; aber das Klima, obwohl unter den Tropen, ist hier der Erhaltung der Architekturen eben so günstig, wie das im trocknen Aegyptenlande. Diese Bauten stehen auf sterilen, öden Felsen, auf denen kein Wurzelwerk, kein Banianenwald, wie im centralen Java, seit Jahrhunderten durch seinen Wachsthum die Fugen auch des festesten Mauerwerks auseinander drängt oder die Trümmer überwuchert hat. Die Mauerwerke scheinen hier von Menschen gar nicht zerstört worden, sondern oft wieder restaurirt zu sein. Da sie in einem friedlich bleibenden Stromthale, ohne Fremdüberfälle von außen, bei der Richtung der Regenten und der Großen des Landes, nur in den Tempelbau ihren Hauptluxus zu setzen, sich ungemein, während einer Periode von mehr als einem Jahrtausend, mehren konnten, so setzt die allerdings bedeutende Anhäufung dieser Tempelruinen an der genannten Lokalität doch keine so sehr bedeutende Civilisation oder Population des alten Birmanen-Reiches von Pugan voraus, worauf man beim ersten Anblick derselben zurückzuschließen geneigt sein möchte."

Eine neuere Stadt, welche jetzt an die Stelle des alten Pugan die wichtigste dieses Distrikts ist, liegt einige Stunden entfernt am Ostufer des Irawadi. Ihr Name ist Nyaungagu (Feigenbaum-Vorgebirge) und ist ein bedeutender Handelsplatz. Der Boden ist freilich auch in dieser Gegend unergiebig, man findet nur Sand und Kies und Holzpetrefacten, wenige Weideplätze und eben so wenig Ackerbau, allein nordwärts breitet sich das Irawadithal zu einer

großen Ebene aus, die nur von kleinen Hügelreihen durchbrochen ist, über welche gegen N.W. die Aracankette hervorragt. Man findet hier Anpflanzungen von indischen Pflaumenbäumen, Ziziphus Jobuba. Die Stadt selbst verdankt ihren Wohlstand hauptsächlich der Fabrikation lackirter Waaren, aus gepreßtem Bambus mit doppelten, selbst vielfachen Firnißüberzug, die von hier aus über das ganze Birmanenreich versandt werden. Diese Waare steht zwar der aus Laos kommenden an Güte und Eleganz nach; doch ist sie brauchbar und wird statt der Glaswaare, statt Porzellan und irdenem Geschirr, statt Blech- und Zinnwaare als das einfachste Hausgeräth benutzt. Zu diesen lackirten Waaren wird der Firniß vom Norden her eingeführt; der von Laos übertrifft ihn jedoch an Glanz.

Der bedeutendste Stapelplatz zwischen Ava und dem untern Irawadilauf ist die Stadt Pa k'h o k k o, auf dem rechten Stromufer gelegen. In dem Hafen liegen fast immer eine große Menge Kauffahrteischiffe hier vor Anker, besonders in der trockenen Jahreszeit, wo sie nicht mehr bis Ava hinaufsteuern können. Ausgeführt werden von hier seidene und baumwollene Waaren, Terra Japonica (Catechu), Sesamöl, Palmzucker, Hülsenfrüchte, namentlich Cicer arietinum, Gram und Tabak. In der Nähe dieses Ortes mündet der K y e n d u e n. Dieser Fluß ist, wie schon angeführt worden, der bedeutendste nach dem Irawadi. Richtiger schreibt man ihn Kyang twang. Sein südlicher Lauf bleibt immer im 95° O.L. Er entspringt in der südlichen Grenzgebirgskette von Asam; seine Länge mißt volle 5 Breitengrade, vom 21° 35′ an gerechnet, also 75 bis 80 geogr. Meilen, nach B e r g h a u s sogar 90. Nicht weit von seiner Vereinigung mit dem Irawadi liegt die Stadt P u g a n g y i, d. h. G r o ß - P u g a n. Da sie nach R i t t e r s Versicherung

noch kein Europäer besucht hat, so läßt sich über ihre Größe, Einwohnerzahl, Industrie u. s. w. nichts Gewisses mittheilen; auch muß es dahingestellt bleiben, ob wirklich auch in ihrer Nähe die Ruinen einer alten untergegangenen Stadt zu finden sind, wie bei ihrer Schwesterstadt Pugan Miu. – Einer großen Strominsel, Ala, gegenüber liegt der Ort Yandabu, berühmt durch den Abschluß des Friedens zwischen den Birmanen und Briten.

Von hier beginnen die großen Ebenen des mittleren Stromgebietes. Von der Mündung des Kyen duen der übrigens auch Than la wa ti (Sanla Wati oder Wadi, wahrscheinlich aus dem Sanskrit) genannt wird, finden wir bei etwas besserer Bodenbeschaffenheit auch die Ackercultur bedeutender. Die Palmyrabäume bilden ganze Waldungen; auch wird Zuckerfabrikation getrieben. Noch höher steigt die Cultur bei Yandabu, das an sich kein bedeutender Ort ist und im Distrikt Tarut (der Chinesen) liegt. Tarut, oder Tarug und Tarup, ist höchst wahrscheinlich eine chinesische Colonie, wie schon der Name andeutet. Unter den Mineralen, die in diesem Distrikt gewonnen werden, nennt man den Salpeter, der jedoch weit theurer ist, als der zu Calcutta auf den Markt kommende. Baumwolle wird für den chinesischen Markt ausgeführt. Auf den vielen Inseln des Stromes, die wegen der öfter wiederkehrenden Ueberschwemmungen sämmtlich unbewohnt bleiben müssen, wächst eine wilde Zuckerrohrart, Sacharum spontaneum.

Mehrere Fahrstraßen unterhalten eine lebhaftere Communication mit dem ebenen Lande. Die nach Ava ist jedoch nur schmal und sehr sandig. Die Bodenbeschaffenheit schildert Ritter eben nicht als glänzend. Sandsteinhügel mit eingelagerten Thonschichten, Breccien, 40 bis 100 Fuß hoch, nähern sich dem

Stromufer und zeigen deutlichere Schichtung wie bisher mit Neigung von 15°. Aber sie sind ungemein öde, fast ohne alle Vegetation, nur mit wenig Unterholz. Nur die engen Thalschluchten dazwischen sind angebaut mit Reisfeldern, Baumwolle und Sesam. Auch findet man Heerden schöner schwarzer Kühe, die die bengalischen noch übertreffen sollen, deren Milch aber unbenutzt bleibt; nur wenige Butter wird davon bereitet und nach Ava versendet. Da es an Weideland fehlt, so füttert man die Thiere mit Reis, Oelkuchen, Feigen, Laub u. dgl. Der einzige Ort, wo die erwähnte Butter bereitet wird, ist eine Hindu-Colonie in Ngazwan, die von Coromandel übersiedelte, ihrer Hindureligion treu blieb, aber Birmanische Sitten annahm. Ihr gegenüber liegt eine Colonie katholischer Christen in dem Distrikte Dibayen, auf 5 Dörfer vertheilt (s. o.). Im Jahre 1832 zählte sie noch 960 Seelen. Viele sollen jedoch seitdem Apostaten geworden seyn.

Bei dem Dorfe Paokto, 2 Meilen von Ava, beginnt die Culturebene der Residenzen. Hier steht der erste colossale Tempelbau Kaong m'hu d'hau (königverdienstliches Werk). „Die landschaftliche Scene, sagt Ritter, wird hier sehr malerisch und großartig; denn in der Ferne ragen am Norduser des Irawadi die Thürme von Sagaing, am Süduser die von Ava hervor. Gegen SO. aber hinter Ava unterscheidet man sehr genau vier stufenweis hintereinander aufsteigende Bergketten, davon die nächste 3 Stunden, die weiteste bis 30 Stunden entfernt sein mag, und weit höher als alle Aracanketten sich erheben. Alles Land bis zu jenen Vorbergen ist flache Ebene, von fleißigen, höflichen Landleuten überall, mit Ausnahme von ein Paar Landseen, mit Reisfeldern bebaut, die hier doppelte Ernten geben, wohl auch dreifache in günstigen Jahren. Zweimal durch wie-

derholte künstliche Bewässerung aus den Seen, welche den sogenannten rothen Reis zur Consumtion für das Volk giebt, indeß die natürliche Bewässerung den weißen Reis von der besten Qualität liefert. Die Einwohner des ganzen Distrikts, welcher Tape heißt, bewohnen etwa 30 Dörfer und zahlen ihrem Grundherrn etwa 10,000 Tical Abgaben. Einen reichen Ertrag liefert die Fischerei in den Seen; auch werden darin viele Muscheln gefangen und beim Zurücktreten des Wassers am Ufer gesammelt. Man verwendet sie mit zur Bodendüngung. Ein neues Genus der Hydrochariden wurde von Dr. Wallich entdeckt und Abilgardia genannt. Außerdem findet man Gänse, Enten und andere Wasservögel auf diesen Seen."

Zwischen Yandabu und Ava liegen noch mehrere Ortschaften, deren Ritter keine Erwähnung thut, die aber Symes auf seiner Gesandtschaftsreise berührte. Er nennt z. B. als eine große Stadt Sumei Kium, die jedoch schlecht und unregelmäßig gebaut ist. Hier befand sich damals die größte Salpeter- und Pulverfabrik, welche das Pulver für die königlichen Magazine lieferte. Damals war die Ausfuhr dieses Fabrikats unter schwerer Strafe verboten, auch der Verkauf hing von einer besondern Erlaubniß ab. Die Reise von hier bis Ava schildert derselbe Major Symes folgendermaßen:

„Am frühen Morgen fuhren wir, wie gewöhnlich, ab. Tempel und Dörfer standen in einer Reihe, längs des Gestades, so dicht neben einander, daß es langweilig sein würde, sie alle anzuführen. Um 9 Uhr hielten wir bei Gnamiagi, welches den besten Tabak im ganzen Lande erzeugt, stille. Wir sahen viele brennende Ziegelöfen, welche Materialien zum Bau der Tempel, gleich als ob ihrer noch nicht genug im Lande wären, bereiteten. Jetzt fuhren wir wieder bei zahlreichen Inseln vorüber. Einige waren bebaut

und mit Bäumen, Einwohnern und Häusern besetzt. Gegen Abend erhob sich plötzlich ein Sturm. Mr. Wood und ich erreichten Sandacht oder das Elephantendorf. Dr. Buchanan's Fahrzeug hingegen konnte dem Strome und dem Winde zugleich nicht widerstehen und blieb daher vor Anker. Als ich dasselbe in dieser Lage sah, schickte ich eins meiner Kriegsboote ihm zu Hülfe, wodurch es bald in Sicherheit gebracht wurde. Sandacht ist eine kleine Stadt, welche sammt der umliegenden Gegend von den zu den königlichen Ställen gehörigen Elephanten-Aufsehern bewohnt wird. Der König ist der einzige Eigenthümer aller in seinen Staaten befindlichen Elephanten, und das Vorrecht, darauf zu reiten, oder auch ein solches Thier zu halten, ist eine Ehre, die bloß Personen vom ersten Range und Ansehen vergönnt wird. Man sagt, daß seine Birmanische Majestät ihrer 6000 besitze. In Indien werden die weiblichen Elephanten wegen ihrer größern Lenksamkeit höher als die männlichen geschätzt. In dem Königreiche Ava hingegen findet das Gegentheil statt; die weiblichen werden zum Staate nie gebraucht und zum gewöhnlichen Reiten selten; daher auch die männlichen weit höher geachtet werden. Es geschieht selten, daß man einen zu Kauf erhält. Des Königs ausschließendes Recht und der beschränkte Gebrauch, den man von ihnen macht, hindert, daß sie ein gewöhnlicher Verkaufsartikel werden können.

Wir kamen am folgenden Tage nach Meahmu, einem auf der westlichen Seite liegenden Orte, welcher vom Wasser aus eine große, von Palmyra-Bäumen beschattete Stadt schien. Hier ist eine Fabrik für die gröberen, gewürfelten baumwollenen Zeuge, die die niedere Klasse zu tragen pflegt. Japadain, ein Stadt an der östlichen Seite, unterschied sich durch verschiedene Tempel und ein artiges Kloster. Gegen zwölf Uhr kam der portugiesische Schahbender, wel-

cher seitdem schon wieder nach Ava zurückgekehrt war, uns abermals entgegen. Er reiste sehr schnell, da er indeß schon bei Hofe gewesen war und seinen Bericht abgestattet hatte. Dieser gegenwärtige Bericht war eine freiwillige Höflichkeitsbezeigung. Er hatte nämlich ein kleines Jagir oder Landgut in der Nachbarschaft, wo er für uns einige Erfrischungen bereitet hatte, und ersuchte uns, sie daselbst einzunehmen. Ich willigte in sein Verlangen und folgte ihm in eine Laube, die aus Bambussträuchen an dem Gestade des Flusses gebaut und durch eine künstliche Dachung von Gras gegen die Sonnenstrahlen beschirmt war. Hier fanden wir Früchte, Milch, Butter und Confitüren im Ueberflusse auf Schüsseln, die auf Tapeten standen. Eine Gesellschaft Mädchen und Musiker unterhielten uns mit ihren Tönen sowohl, als mit ihren Tänzen. Ich hielt mich bloß so lange, als es die Lebensart erforderte, auf, und setzte hierauf meine Reise weiter fort. Wir kamen sodann wieder zu mehreren volkreichen und angenehm gelegenen Dörfern, die mit verzäunten Gärten und mit Platanus Kujava und anderen Obstbäumen geziert waren, und des Abends hielten wir bei Kiuptalum, wo ein großer, von verschiedenen kleineren Gebäuden umgebener Tempel der einzige Gegenstand war, der unsere Aufmerksamkeit verdiente.

Am folgenden Tage konnten wir nur langsam fortgehen, da uns der Wind so sehr im Gesichte war, daß die viereckigen Birmanischen Segel ihn nicht fangen konnten; daher man sowohl Ruder als Stangen mit Nachdruck gebrauchen mußte. Der Strom, welcher, obgleich noch nicht zu seiner äußersten periodischen Höhe getrieben, dennoch schon aus dem Ufer getreten war, erfüllte alle Gräben und überschwemmte auch die niederen Gegenden, die nahe an seinem Bette waren. Da die große Gewalt der Strömung in der Mitte des Flusses war, so fuhren wir oft, um ihr auszuweichen,

über Felder, wo das hohe Gras und das Schilfrohr aus dem Wasser hervorragte und die Bäume mitten in der Fluth standen. Das Anlaufen des Irawadi entsteht nicht von der Menge des Regens, sondern von den Bächen, die aus den Gebirgen herabströmen. Obgleich die Dürre dieses Jahr weit größer wie gewöhnlich war, so schwoll doch der Irawadi zu seiner ordentlichen Höhe hinan, und ich hörte, daß diese selten geringer oder größer sei. Diese Landschaft wird selten von starkem Regen heimgesucht. Die Fruchtbarkeit des Bodens hängt, wie in Aegypten, von der Ergießung ihres Flusses ab. Der Irawadi steigt und fällt während der Monsun-Monate zu drei oder vier Malen.

So wie unsere Entfernung von Umerapura (s. o.), dieser nunmehrigen Residenz des Monarchen, abnahm, so nahm die Anzahl der Städte und Dörfer noch stets zu. Sie folgten auf beiden Seiten des Flusses so schnell auf einander, daß es vergebens gewesen seyn würde, sich nach ihren Namen zu erkundigen. Alles war bewohnt, Jedermann trieb seinen besondern Handel oder seine eigene Handthierung. Unter Anderm zeigte man uns auch ein Grabmal, welches zum Gedächtnisse einer hohen Standesperson dastand, die vor funfzehn Jahren durch einen Zufall in der Nähe dieser Gegend ertrank. Es war ein längliches gemauertes Gebäude von einem Stock, mit acht oder neun Thüren, die gegen den Fuß zu sich öffneten. Uebrigens würden noch viele andere schöne Tempel und Kium unsere Aufmerksamkeit beschäftigt haben, hätten wir nicht bereits eine so große Anzahl davon gesehen, und wären wir nicht versichert worden, daß Alles, was wir sähen, demjenigen, was wir in der Hauptstadt sehen würden, nachstehen müsse. Des Abends endlich hielten wir an dem untern Landungsplatze von

Ava, dieser vormaligen Hauptstadt des Birmanischen Reiches, an."

Crawfurd legte den Weg von Rangun nach Ava in kürzerer Zeit, als Symes, in 30 Tagereisen, zurück; doch hätte er in 20 Tagen auch die Reise vollenden können. Bei seiner Einfahrt in die Stadt wurde er von einem Atwen Wun (einem Geheimen Rathe) am Bord des Schiffes begrüßt; in dem für die Gesandtschaft eigens zubereiteten Hause am Ufer aber von einem Wunggi (Staatssecretair) mit größter Höflichkeit empfangen und ihm eine Wache von 80 Mann gegeben.

Symes besuchte Ava früher, als Crawfurd. Damals hatte der König seine Residenz in Umerapura oder, wie die Stadt bei Ritter genannt wird, Amarapura. Die Schilderung, welche Symes von der Stadt macht, stimmt nicht ganz mit der Ritter'schen überein. Es scheint, daß sich diese Residenz erst später wieder zu neuer Blüthe gehoben hat. Ava wurde damals in die untere und obere Stadt eingetheilt. Die untere, sagt Symes, welche die größere ist, schätzte ich auf vier englische Meilen im Umkreise. Sie wird durch eine dreißig Schuh hohe Mauer, um welche ein tiefer und breiter Graben herumläuft, beschützt. Die Gemeinschaft zwischen den Forts und dem Lande wird mittelst eines Dammes, welcher quer über den Graben geht, unterhalten. Das obere oder kleinere Fort, welches man die Citadelle nennen kann und nicht über eine engl. Meile im Umkreise hat, war viel stärker und fester, als das untere; aber weder das obere, noch das untere, hatte einen Graben an der Seite des Flusses. Die Mauern gerathen jetzt in Verfall; Epheu schlingt sich an ihren Steinen hinan, und Buschwerk, das man an dem Boden aufwachsen läßt, untergräbt ihren Grund. Schon sind daher verschiedene Lücken in den Außentheilen des Forts sicht-

bar. Die Materialien der Häuser, welche meist aus Holz bestehen, wurden bei dem ersten Befehle, abzuziehen, nach Umerapura gebracht. Obgleich aber der Boden mit Gras und Gesträuch bedeckt ist, so hat er doch noch die Spuren der vorigen Gebäude und Straßen. Unser Führer wies uns die Stelle, wo der königliche Palast, der Lotu, oder der große Rathssaal, die Wohnungen des Frauenzimmers und der Piasath, oder der königliche Gipfel, gestanden hatten. Bambusrohr, Platanusbäume und Dornsträuche nehmen nunmehr den größten Theil dieser vor Kurzem blühenden Hauptstadt ein. Wir bemerkten auch zwei aus Ziegelsteinen und Kalk gemauerte Häuser, deren Dachstühle bereits eingefallen waren und die, wie unser Führer sagte, Colars oder Fremden zugehört hatten. Als wir hineintraten, fanden wir sie bloß von Fledermäusen, die uns in das Gesicht flogen, bewohnt. Unzählige Tempel, welche von den Birmanen nie zerstört werden, sind ein Raub der Zeit geworden, und es ist nicht möglich, ein lebhafteres Gemälde von Zertrümmerung und Verfall zu entwerfen.

Unter den religiösen Gebäuden, welche innerhalb des Forts sind, wurde eins, Schogunga Pra genannt, das sich weder durch Größe, noch durch Glanz auszeichnete, in vorigen Zeiten für heilig gehalten, und wird es noch gegenwärtig vor allen übrigen. Wenn ein großer Beamter ein großes und wichtiges Amt antritt, ein neuer Befehlshaber für das Kriegesheer ernannt wird, so legen sie den Eid der Treue in diesem Tempel mit großer Feierlichkeit ab, dessen Verletzung als das abscheulichste Laster, dessen ein Birmane sich schuldig machen kann, betrachtet, und daher auch auf das strengste bestraft wird. Woher Schogunga diese Auszeichnung erlangt habe, konnte ich nicht in Erfahrung bringen. Wir vernahmen, daß

ein weit größerer Tempel, Logatherpu Pra mit Namen, nicht weit westlich von dem Fort stehe, in welchem eine aus Marmor (s. u., S. 62) geschnittene kolossalische Figur Gautama's sich befindet. Diesen Tempel zu sehen, hatten wir bei unserer Rückkehr eine bessere Gelegenheit.

Wir setzen dieser Beschreibung der Stadt die zur Seite, welche Ritter liefert. Sie ist folgende:

Die Stadt Ava liegt in einer reichbewässerten und reichbebauten Ebene am Südost-Ufer des Irawadistromes; sie wird von zwei kleineren Flüssen, die eine Breite von etwa 50 Ellen haben, von SO. her umflossen, die durch einen Kanal mit einander communiciren, so daß die Stadt auf einer Insel erbaut scheint. Der Zufluß in SW. heißt Myit-tha (in Pali Dulawati); er trägt Boote, die keinen Zoll zahlen. Der Zufluß in NO. der Stadt heißt Myit nge; er erweitert sich zu 150 bis 200 Ellen, wird sehr tief und ward von Crawfurd mit dem Gaomti in Hindostan verglichen. Er entspringt in den Bergen gegen SO. in geringer Ferne, und es scheint, daß es nur seine beiden Arme sind, welche die Insel bilden, auf der die Stadt gebaut ist. Der Hafen, den dieser Myit nge bildet, ist als der Stadthafen anzusehen, wo die königlichen Schiffe und die Handelsschiffe von 50 bis 60 Tonnen Last stationiren. Die ganze Stadt ist von ihm aus zu umschiffen, und dies bietet eine interessante Wasserfahrt dar.

Die Stadt Ava hat drittehalb bis drei Stunden ($5\frac{1}{2}$ engl. Meile) im Umfange und ist mit einer Backsteinmauer umgeben. Der nordöstliche Theil ist durch eine eigene Backsteinmauer von dem übrigen Theile abgesondert und macht die Königsstadt aus, mit dem königlichen Palaste und vielen öffentlichen Gebäuden. In der Stadtmauer zählt man 21 Thore, deren Eingänge an der Front jeder seinen Namen und das

Datum der Erbauung hat. Die Thore sind nach den Orten genannt, zu denen die Straßen führen, z. B. Henzawadi, das Peguthor, Yodaya, das Siamesenthor, Moktama, das Martabanthor u. s. w. Aber unter diesen Namen finden sich viele, welche der europäischen Geographie gänzlich unbekannt sind, nämlich von tributairen Staaten namentlich der Laos. Nur die Nord- und Nordostseite, außerhalb der Stadtmauern, ist noch ziemlich unbewohnt; die West- und Südseite aber gar nicht. Ueberall breiten sich schöne Obstgärten und Ackerland aus; aber doch verhältnißmäßig für die Nähe der Residenz sehr wenig Industrie, wenig Leben, und ohne die fremden Ansiedelungen in der Nähe der Capitale würde dieses noch geringer ausfallen.

Die künstliche Bewässerung aus den obengenannten 5 Seen vermehrt die Fruchtbarkeit des Bodens ungemein; der hier übliche Pflug, sehr einfach aus Holz, hat nur die Pflugschar von Eisen, geht keine 4 Zoll tief und ist aus China und Laos hier eingeführt. Das gemeine Ackermaaß heißt Pe, d. i. ein Quadrat von 25 Bombo zu jeder Seite, 1 Bombo gleich 7 Ellen, also ein Pe gleich 7569 engl. Yards und 309 Quadrat-Yard etwas über 1½ engl. Acre. Die Ackerleute zeigten sich bei den Gesprächen sehr verständig und mittheilend; ihre Ackerpacht ist sehr hoch; doch liegt nur eine Stunde um die Stadt noch sehr vieles Land unbebaut, versumpft, ein anderer Theil ist mit Buschholz einer Art Combretum, bewachsen. Der Reis giebt 12faches Korn, der Mais ist 60- bis 100fältig, was wenig für dessen sonst so reichen Ertrag im Orient ist; andere Cerealien (Pulse) geben 50fach; der Weizen, welcher in Menge gebaut wird, giebt 25fältiges, ja 50- bis 60faches Korn. Der Tabak gedeiht hier nur schlecht. Die Ernte wird hier mit der Sichel eingebracht; mit dem Anfang October, der kühlen Jah-

reszeit, beginnt das Landvolk zu ernten, vorzüglich Zwiebeln, Caspicum, Tabak, Mais und andere Cerealien. Außerdem sieht man täglich auf den Schultern des Landvolks große Lasten von grünen Gemüsen, aus Wäldern, Feldern und Sümpfen gesammelt, nicht in Gärten gebaut, nebst Baumwolle, Brennholz und anderen Gegenständen aus der Umgebung zu Markte tragen, worunter auch Natron gehört, das zur Seife gebraucht wird, dessen Fundort aber weiter nicht bekannt ist.

Wir kehren nur zur Beschreibung von Ava und zu einem Rückblick auf dessen Geschichte zurück. Ava, erzählt Ritter, indem er Crawfurds Expedition nach Amarapura, der seit 1783 neu erbauten Residenz, schildert, war nach dem Untergange früherer Dynastien, die zu Pugan und Sagaing ihren Sitz aufgeschlagen hatten, seit dem Jahre 1364, mit der großen, vierten Dynastie des Birmanenreiches die Residenz ihrer Könige geworden und viertehalb Jahrhunderte geblieben, als die Birmanen, von Peguern unterjocht, den Helden Alompra zum Landesbefreier vom Fremdenjoch und zum Restaurator erhielten, der in seinem Geburtsort Montzabu (Montschabu) auch seinen Thron erbaute. Hierher ging die erste Ambassade der Briten, die Capitain Rob. Baker im Jahre 1755 ohne Erfolg leitete. Aber bald nach dem frühzeitigen Tode des Usurpators verlegte dessen zweiter Nachfolger Zempiuscien (bei San Germano: Chang p'hru sang, sprich Sen p'hyu shen, d. h. König der weißen Elephanten, oder Semburn der Europäer, er starb 1776), der auch sein zweiter Sohn war, seine Residenz wieder nach dem alten Königssitze der Stadt Ava zurück. Hier blieb er, bis der sechste Nachfolger Alompra's, sein dritter Sohn, Badonsachen (Padunmang, oder Monta ra kri bei Crawfurd, Min de raghi

Prah bei Colonel Symes, reg. von 1781—1819), unter so furchtbaren Conspirationen seiner Verwandten den Thron seines Vaters bestieg, daß seitdem die Sitte begann, daß der König täglich seine Stube und sein Bett wechselte, um den Nachstellungen zu entgehen. Die Ermordungen waren so furchtbar gewesen, daß der junge König erklärte, der Palast sei von Menschenblut besudelt und entheiligt; die Residenz müsse verlegt werden. Die Hof-Brahminen stimmten mit ein; sie wählten drei Stunden oberhalb Ava auf dem rechten Stromufer eine unebene Gegend zur Anlage einer neuen Residenz aus. Hier begann man mit dem Festungsbau, im Jahre 1783. Ein Quadrat, jede Seite ein halbe Stunde lang mit Mauern umzogen, schloß innerhalb eine zweite große Befestigungsmauer ein, und in dieser ward in der Mitte der Königspalast von Teakholz erbaut. Die Mauern waren von Backstein aufgeführt. Die Anlage war im Norden durch den Strom gesichert, im Süden durch einen Sumpf und an den beiden anderen Seiten durch tiefe Gräben. Der Zweck war, mit der neuen Residenz größere persönliche Sicherheit zu gewinnen und gleichsam eine neue Dynastie zu beginnen, um allen ferneren Ansprüchen seiner Verwandten, die nach Alompra's Testamente nach dem Throne von Ava streben konnten, den Weg zum Throne von Amarapura (Ummerapore der Engländer) abzuschneiden; denn diesen Titel, d. h. Stadt der Sicherheit und des Friedens, oder nach Anderen Stadt der Unsterblichen, erhielt die neue Residenz. Am 10. Mai 1783 wurde unter den Einweihungs-Ceremonien der feierliche Einzug gehalten. Nach dem 7ten Tage kehrte der König nach Ava zurück, um die Unterthanen aus jener alten Stadt zur Uebersiedlung in die neue zu zwingen. Dies geschah Mitte Juni. Die Unglücklichen mußten ihre schönsten Wohnungen auf gesundem Bo-

den, in der schönsten Luft und Umgebung, mit den leeren Räumen der neuen Capitale vertauschen, die durch stagnirende Sümpfe und Wasserpflanzen zum Ort der Fieber und Krankheiten ward. Die dem Hofe Ergebenen siedelten sich innerhalb der gezogenen Mauern an, wie alle Mandarinen; den Anderen wurden Außenquartiere angewiesen, welche die Portugiesen Campos nennen. Es wurden Siamesen- und Cassayer-Sklaven angesiedelt, den Mohamedanern ein Stadttheil eingeräumt, wo sie freie Religionsübung und Moscheen haben konnten, auch Handel trieben; der Chinesenstadt wurde ein besonderes Quartier gegeben, eben so den Christen. Die Stadt soll zu einer Population von 200,000 Menschen gestiegen sein (doch ist dies wohl sehr übertrieben), der Härte ungeachtet, welche alle Maaßregeln der Regierung dabei leitete. Nun war das herrlich gelegene Ava verödet; es wurde vom Könige förmlich zerstört, bis auf die Tempel; selbst die sonst unverletzlichen Bao oder Talapoinen-Klöster, mit vergoldeten Kuppeln, durften zertrümmert werden. Alle Cocospflanzungen, welche das Innere der Stadt zierten und beschatteten, wurden umgehauen und das Laub den Elephanten zum Futter vorgeworfen. Die Mauern wurden nebst den Flußschleusen niedergerissen, so daß der Irawadi nun eindrang und einen großen Theil des Bodens in Sümpfe verwandelte. Später mußte sie daher erst wieder aufgebaut werden. In der neuen Residenz zu Amarapura wurde nun des Königs ältester Sohn als legitimer Erbe proclamirt und zum Einye (d. h. Kronprinz) erhoben, gegen das Testament Alompra's, wonach alle Söhne gleiche Thronrechte haben sollten. Die Protestationen der beiden jüngsten Söhne Alompra's (Brüder Badonsachens) wurden als Verschwörungen angesehen, und diese jüngeren Brüder hingerichtet. Zur Befestigung des blutigen Thrones ge-

hörten Eroberungen. Eine Empörung in Aracan (1784) und die Bitte des dortigen Königs um Hülfe gegen die Rebellen war willkommen. Ein Heer von 40,000 Birmanen wurde unter des Kronprinzen Befehl nach Aracan geschickt, den Aufruhr zu dämpfen. Dies geschah; aber die Stadt Aracan ward nach der Eroberung behalten, geplündert, viele der Aracanesen als Sklaven nach Amarapura zur Ansiedlung geführt. Die Aracanesen klagten die Birmanen des Betruges an, sie seien als Herolde und Helfer gekommen und um ihr großes Buddha-Idol in Aracan anzubeten; darauf habe man sie eingelassen; zum Lohn aber entführten sie ihnen jenes berühmte Palladium des Landes, den colassalen Gautama, aus Aracan, und stellten ihn in Amarapura auf, wo sie ihm einen peächtigen Tempel bauten u. s. w.

Major Symes schildert den Eindruck, den auf ihn die neue Residenz machte, folgendermaßen: „Um zwölf Uhr kamen wir zu der Mündung des Kanales, welcher mit dem Tauzemann-See in Verbindung steht, und durch welchen er sein Wasser von dem Flusse erhält. Die Lage von Umerapura ist schon beschrieben worden. Die mittägliche Seite des Forts wird während der regnichten Jahreszeit von den Wellen des Sees bespült, und die Gebäude der Stadt und der Vorstädte dehnen sich längs dem Gestade bis zur äußersten Landspitze hin. Jenseits des Sees und der Festung gegenüber steht das kleine Dorf Taumeman, neben welchem in einem großen Haine von Mongo-, Palmyra- und Cocos-Bäumen eine Wohnung für die britische Gesandtschaft bereitet war. Bei der Einfahrt in den See bildeten die Fahrzeuge, welche wie in einem Hafen vor Anker lagen, und ihre sonderbare Bauart, dann die Höhe des Wassers, welches die ganze Stadt gleichsam zu überschwemmen drohte, nebst einem Amphitheater von erhabenen Hügeln,

welches uns umgab, eine neue Scene, die für einen Ankömmling äußerst interessant war. Wir ruderten unserm Lustwalde zu, indeß der größte Theil der Flotte gegen die entgegengesetzte Seite hinfuhr. Als wir das Ufer erreichten, bemerkte ich ein Kriegsboot von denen, die dem Vicekönig von Pegu angehörten, welches, wie man mir sagte, an dem Haine unsere Ankunft erwartete. Ich wurde bei meiner Ankunft von Baba-Schin und einigen Unterbeamten empfangen. Sie begleiteten mich in unsere Wohnung, welche gegen dreihundert Ellen von dem Rande des Sees abgesondert und von erhabenen Bäumen beschattet war, die sie gegen die Mittagssonne beschirmten. Als wir zu dem Eingange des Viranda (ein portugiesisches Wort, welches seit der Ankunft der Portugiesien in Asien sich wie Mandarin, Pagode, Ananas und andere Worte erhalten hat) oder Balkon gelangten, ward ich von dem Vicekönig von Pegu, von dem Statthalter von Bhamo, einer an China grenzenden Provinz, und von dem schon erwähnten Wundok, wegen meiner Ankunft in der Hauptstadt, bewillkommnet. Auf Teppichen sitzend, die auf dem Boden ausgebreitet waren, fiel unser Gespräch insbesondere auf die Erdbeschreibung Europas, worüber unterrichtet zu werden der Statthalter von Bhamo sich sehr begierig zeigte. Bald darauf wendete der Wundok sich gegen mich und sagte, daß sich seine Majestät einige Monate lang von der Hauptstadt entfernt und sich auf ihrem Landsitze, Mingung genannt, aufgehalten hätte, wo sie Gautama zu Ehren einen prächtigen Tempel erbauen ließen, daß sie aber bald wieder zurückerwartet würden. Indeß hätten die Minister die Weisung erhalten, alles Nöthige zur Bequemlichkeit der englischen Herren zu besorgen, und Baba-Schin habe den Befehl, neben uns zu wohnen, um für unsere Bedürfnisse zu sorgen; worauf der Vicekönig

noch hinzusetzte, daß auch die beiden Seri's, welche uns von Rangun aus begleitet hatten, denselben Auftrag hätten, die, da wir bereits an sie gewöhnt wären, uns vermuthlich willkommener als Fremde sein dürften.

Diese artigen und gastfreien Ausdrücke wurden von mir mit wahrer Zufriedenheit aufgenommen und anerkannt. Auch befremdete mich die Freimüthigkeit nicht, mit welcher der Wundok zu wissen that, daß die Etiquette des Birmanischen Hofes nicht gestatte, daß ein auswärtiger Gesandter vor der ersten Audienz sich öffentlich zeige, und daß er daher hoffe, daß weder ich mich selbst jenseits des Sees verfügen, noch gestatten würde, daß einer von meinen Leuten dieses thue, bevor nicht das Ceremoniell vorüber wäre. Da die Europäer indeß gewohnt wären, sich Bewegung zu machen, so stünde es mir völlig frei, über das Land oder über die Felder, welche zwischen uns und den Anhöhen lägen, so weit es mir gefiele, zu spazieren oder zu reiten; nur empfahl er mir, daß dieses nicht gar zu weit geschehen möchte, da es bei dem gemeinen Volke für mein Ansehen nachtheilig sein könnte. Ich stattete ihm für seinen wohlgemeinten Rath, welchen er mit vielen Ausdrücken der Höflichkeit ertheilt hatte, vielen Dank ab, und fügte mich ohne Anstand in eine Sache, die, wie er mich belehrte, eine lang hergebrachte Landessitte ist.

Ich erfuhr hierauf, daß dieser Gebrauch nicht allein bei den Birmanen, sondern auch bei ihren Nachbaren, den Siamern, schon seit langer Zeit bestehe. Mr. de la Loubere thut desselben in seiner Gesandtschaftsreise nach Siam, die er auf Befehl Ludwigs des Vierzehnten machte, Erwähnung. Er gründet sich auf jene behutsame Staatsklugheit der östlichen Völkerschaften, vermöge welcher sie auf alle Gemeinschaft mit auswärtigen Staaten ein achtsames Auge haben."

Die Stadt Ava selbst liegt unterm 21° 50′ N.Br. und 96° O.L. von Greenwich.. Ihren Namen Aengwa (Aen-ua bedeutet Fischteich) hat sie wohl deshalb erhalten, weil sie an 7 Fischteichen liegt, von denen fünf noch jetzt vorhanden sind. Von den Malayen, Hindostanern und Europäern wurde dieser Name in „Ava" corrumpirt. In den offiziellen Urkunden heißt sie Ratanapura (Yatana), d. h. Juwelenstadt, die Herrscherin aber Thunapara (d. h. Goldland im Osten des Jwawadi) und Thampa di pa (Kupferland im Westen des Irawadi). In dem kleineren Stadttheile liegt die Justizhalle Lut-d'hau oder die Halle des Staatsraths, das Arsenal und die Wohnungen der Großen. Der Irawadi gegenüber dem Manaongthore hat eine Breite von 1090 Ellen. Die Bauart der gewöhnlichen Einwohner ist hier wie überall im Birmanenreiche. Zwischen den Häusern zerstreut liegen 11 Bazars, auf denen man in reicher Fülle Waaren aus Lao, China, Hindostan und England findet. Der Tempelreichthum giebt der Stadt, von der Ferne gesehen, einen glänzenden Anblick. Der größte unter den Tempeln heißt Logatharbu, und besteht eigentlich aus zwei, einem antiken und einem modernen Gebäude, worin eine kolossale Bildsäule des Gautama von Sandstein, nicht Marmor, sich befindet. Crawfurd schätzt die Distrikte Ava's den Stromentlang auf 6 Stunden, und landeinwärts auf die Hälfte. Er zählte 1825 mit den einzelnen Quartieren der Residenz selbst 320 Ortschaften, wogegen der Distrikt Amarapura 45, der von Sagaing 146, in Summa 511 Ortschaften mit 46000 Häusern oder Familien, also mit etwa 354000 Einwohnern, auf die Quadratmeile also 1229 Seelen.

Ausführlicher und mehr das Gepräge ruhiger Betrachtung an sich tragend sind Crawfurds Berichte über diese Residenz. Er sagt: Amarapura liegt

nur eine kleine Meile (3—4 Mil. Engl.) zu Wasser oberhalb Ava; aber zu Lande braucht man von Sagaing dahin 3 Stunden (6 Mil. Engl.) Zeit. Bei Ava hat der Irawadi keine Inseln; er bespült an einer Seite die Mauern der Capitale, rings umher ist diese aber zu Schiffe durch andere Wasser zugänglich, was ihre Communicationen sehr begünstigt. Amarapura, ebenfalls am linken Irawadi-Ufer gelegen, hat dagegen, in Front der Stadt und der Vorstädte, eine große Insel, so daß nur ein enger, unbequemer Wasserarm beide von einander scheidet. Die Mauern der Stadt liegen fern von dem Strome, der hier seinen Lauf zu verändern scheint. Crawfurd durchzog nur eine der Vorstädte, größer als die von Ava, die Stadt rechter Hand liegen lassend, um zu dem Tempel zu kommen, der zur Aufnahme des geraubten Aracanischen Buddha-Colosses erbaut ist. Der Weg führte an dem Tempel Sand'haumuni, von einem früheren Könige errichtet, vorüber, in welchem Crawfurd die ersten Bronze-Idole im Birmanenlande sah, ein Gautama mit 4 seiner Schüler. Um das Hauptgebäude sind daselbst 80 kleine Capellen errichtet, in deren jeder ein Buddhabild steht.

Der große Aracan-Tempel liegt eine Stunde fern von Amarapura, wird von mehr als drittehalbhundert massiven, großen Säulen getragen, die übergoldet sind, wie das ganze Gebäude mit Gold überladen ist. Darin die sitzende Bronze-Figur, $7\frac{2}{3}$ Königsellen hoch, besonders heilig gehalten, weil die Legende davon geht, sie sei zu Gautama's Lebenszeit gegossen. Auch sie ist ganz vergoldet, in der Physiognomie ihres Heiligen aber nicht besonders abweichend von den übrigen Buddha-Idolen. Dieser Coloß wurde als Beute, vom Jahre 1784, in Stücke zerlegt, von Aracan über den beschwerlichen Padaong-Paß transportirt und als die größte Siegestrophäe

im Maha Myat Muni (Maha Muni, d. i. Magnus Sanctus, myat, d. i. excellens), dem Tempel, der deshalb erst gebaut ward, aufgestellt. Der König Badonsachen übergab seiner neuen Stiftung zum Tempeldienst 120 der Aracanischen Familien auf ewige Zeiten, deren tapfere Häuptlinge er zu Sklaven gemacht hatte; jeder derselben theilte er ein Pe Ländereien zum Anbau zu. Seitdem entstand hier ein großer Wallfahrtsort; vorzüglich Weiber und alle Arten Gebrechliche sah Crawfurd das Heiligthum besuchen. In der Nähe war eine lange Gallerie aufgeführt, in welche derselbe Badonsachen ein Museum von Monumenten hatte zusammenbringen lassen, wozu vorzüglich eine sehr große Menge von Steintafeln mit Inscriptionen gehörten. Crawfurd zählte deren 260 Stück. Sie waren zusammengerafft worden in Sagaing, in Pugan, in San ku (drei Tagereisen jenseit Ava) und Ang le ywa, im Lande der Shan, Hauptcentra ihrer Antiquitäten und Reliquien. Die meisten, auf Sandstein in Pali- oder in gerundeter gemeiner Birmanenschrift, waren gut erhalten und hatten in der Regel als Urkunden bei Gründung von Tempeln gedient, deren Menge daraus hervorgeht. Ihr Inhalt ist mystisch, unklar, in bombastischem Styl, von keiner großen Wichtigkeit, doch enthalten sie die Daten zu sonst wenig bekannten historischen Begebenheiten der Birmanen-Geschichte. In den von Crawfurd entzifferten Inscriptionen eines solchen ist auch von einem Priester die Rede, der aus Ceylon mit einem Bilde und der Lehre des Gautama kommt und im Jahre 1432 n. Chr. Geb. eine Stiftung macht. Der Erbauer des Tempels ist ein König von Ava, der um das Jahr 1426 zu regieren begann; diesem folgt eine Inschrift, welche im Jahre 1454 einer Pagode eine Schenkung macht u. s. w.

Dieser große Aracan-Tempel ist von dem bekannten Style aller übrigen Birmanentempel nicht abweichend.

Neben demselben fand Crawfurd ein anderes großes Holzgebäude aufgerichtet, in welchem noch mehr Beute aus Aracan aufgestellt war; Erzbilder, gigantische Statuen mit Greifen und ein dreiköpfiger Elephant; viele menschliche Figuren zerstümmelt mit Kronen auf den Köpfen, 8 Fuß hoch; Wächterbilder an Gautama's Tempel, welche die Birmanen „Balu", d. i. böse Dämonen, nennen. Einer von diesen hatte ein drittes Auge in der Stirn (ein Cyklop, wohl ein Siwa?).

Eine Stunde von dem großen Aracan-Tempel, dessen Maaß wir von Crawfurd nicht erhalten, dessen blendender Goldglanz aber in Symes' Beschreibungen hinreichend hervorgehoben ist, liegt ein künstlich angelegter Bewässerungsteich, eine Stunde lang und eine halbe breit, er heißt Aong ben le, und ist das im ganzen Birmanenreiche einzige nützliche öffentliche Bauwerk (nebst der zum Besten des Handels künstlich gebauten Querstraße von Sembeghuen über das Aracan-Gebirge), von dessen Anlage Crawfurd durch den prachtliebenden König Badonsachen Nachricht bekommen hatte.

Die Thore der Festung Amarapura, die kleiner, aber regulärer als die von Ava sind, wurden bei seiner Ankunft zugeschlossen, wohl aus Jalousie gegen die britischen Sieger. Doch hörte Crawfurd, daß dieser einst so gefeierte Ort nicht mehr als 200 bis 300 Wohnungen habe, und daß alle Einwohner, die keine Neigung gehabt, bei der Ansiedelung des Hofes nach Ava zurückzukehren, sich in den Vorstädten Amarapura's angebaut hätten, die dadurch sehr weitläufig geworden. Die Glanzperiode Amarapura's kann man aus des Colonel Symes' Berichten kennen lernen. —

Ueber die klimatischen und sonstigen Zustände dieser Gegend giebt Crawfurd noch eine Reihe interessanter Notizen. Bis Mitte September reicht die Regenzeit. Vom Anfange des Octobers fällt der Irawadi täglich um 1 Fuß. Man feiert den Eintritt dieses Jahresabschnittes durch ein dreitägiges Fest, das Wasserrennen. Im October war zu Crawfurds Zeit die Witterung heiß, die Nächte und Morgen sehr angenehm, die Temperatur von 21° bis 26° steigend. Gegen Ende October zeigten sich die ersten Morgennebel, und das Thermometer fiel Morgens auf 18°, erreichte aber Mittags wieder 23° R.

Die dritte große Stadt, welche auch schon zweimal Residenzstadt war, ist Sagaing, nordwestlich gegenüber von Ava zwischen Obsthainen und Anhöhen hinauf liegend. Viele seiner Bewohner sind dort angesiedelte Kriegsgefangene aus Cassay (Munipore) und den anderen nördlich gelegenen kleineren Königreichen, von gemischt hindostanischer Abstammung. Die Berge, an welche die Stadt sich lehnt, bestehen aus Marmor, der aber zu Sculpturarbeiten nicht benutzt werden kann, weil er zu leicht verwittert. Man braucht das Mineral, um Kalk daraus zu brennen. Das gegenüber liegende, am Ufer von Ava gelegene correspondirende Vorgebirge heißt Shoe kyet ret, besteht ebenfalls aus Kalkstein, der aber weit härter ist und mit Serpentin, Hornblende und Feldspathkrystallen durchzogen ist. Noch weiter ostwärts bei dem Orte Sakaim liegen große Steinbrüche von schönem weißen Marmor, welche zu allen Bildhauerwerken verwandt wird. Die Blöcke werden eine Stunde weit nach dem Dorfe Kyankfit (Dorf der Steinmetzen) geschafft und dort in etwa 30 Werkstätten zu Gautamabildern verarbeitet. Mit diesen Bildern wird das ganze Reich von hier aus versehen. Die Form dieser Sculpturen ist stereotyp dieselbe. Nur an Größe sind sie verschie-

den. Die Arbeit selbst ist roh und von wirklicher Kunst keine Spur zu entdecken. Die Politur ist jedoch sehr vorzüglich und wird mit einem Thoneisenstein hergestellt. Das Material selbst ist vortrefflich; denn der Marmor ist primitiv, großkörnig, schön krystallinisch, schneeweiß, durchscheinend und zu feiner Politur geeignet.

Die Sagaingberge bestehen eigentlich aus zwei Parallelzügen, wovon der vordere etwa 200, der hintere 400 Fuß hoch ist. Auf Glimmerschiefer sind hier die Marmorschichten gelagert, der höher hinauf bunter wird und mit schwarzem und grünem Schörl durchzogen ist. Der Gipfel ist wieder weißer Marmor, krystallinischer Kalkstein. Westwärts, wo die Kette sich wieder senkt, findet man blauen feinkörnigen Kalkstein; die Vorkette ist blauer Kalkstein, und gegen Sagaing Sandstein.

Ueber diese Bergzüge führt eine gute Fahrstraße nach Mengwan, welches durch seinen großen Tempel berühmt ist, und von da noch 3 Meilen weiter gegen NW. über Moksobo (Monchabo), den Geburtsort Alompra's. Die Höhe, sagt Ritter, welche von Crawfurd auf diesem Wege, wohl in der Nähe von Mengwan, bestiegen wurde, gewährte einen schönen und prachtvollen Ueberblick der schönen Thalsenkung, auf Sagaing, auf Ava, auf den großen Strom und seine vielen Inseln. Abgesondert vom Irawadi durch die Bergketten, auf halbem Wege gegen den nördlichen großen See Nando Kando, in dessen Nähe Monchabo, liegt ein kleiner kreisrunder See, Nemyat gyi ang, mit dem colossalen Tempelbau Mengwan an seinen Ufern, die überall mit unzähligen Tempeln besetzt sind, unter denen der genannte durch seine Größe hervorragt. Der vorige König baute sein halbes Leben an diesem, doch blieb er unbeendigt. Oefter sind die Seiten des Felsens in Brei-

ten von 20 bis 30 Ellen behauen, und diese Pfeiler, mit Backsteinmassen, bilden die Außenwand des Baues. Die Architekturen zeigen nichts Vorzügliches; in einem der Tempel lag das Bild eines colossalen Gautama, 27 Fuß lang, dessen Fußsohle mit hieroglyphischen und symbolischen Figuren bezeichnet ist. Der Rückweg von da ging durch schlecht bebautes Land, zwischen wenigen Obstgärten und einigen Feldern hin, wo Baumwolle und Korn gebaut ward.

Eine andere Excursion, am 9. November, führte auf demselben Wege gegen Monchabo zu einem kleinen See am Fuß der Re-ka-Berge (sprich Yega, d. h. Bitterwasser), welcher nur eine halbe Stunde lang und eine Viertelstunde breit ist, und blaue Kalksteinklippen an seinen Ufern hat. Er ist salzig und giebt hinreichend Küchensalz, das von den Bewohnern zweier Dörfer, die an ihm erbaut sind, bereitet wird. Es ist der einzige Salzsee dieser Art; aber in seiner Nähe wird aus der Erde auch das Salz ausgelaugt, wie dies gleichfalls noch 10 Stunden weiter nordwärts bei dem Orte Titug geschieht, in dessen Nähe sehr viel Salz für die Kapitale bereitet wird, das in großen, beladenen, vierspännigen Lastwagen nach Ava geführt wird.

Am 12. November bestieg Crawfurd von Sagaing aus einen der höchsten Gipfel der dortigen Berge, der etwa 500 Fuß über dem Wasserspiegel des Irawadi mit einem Tempel, Paungnya, geziert ist. Von ihm bietet sich eine ungemein schöne Aussicht über die Flußwindungen und über die 3 Residenzstädte dar. Man erblickte hier zu beiden Seiten des Stromes viele Seen, die man früher nicht bemerkt hatte, und auf allen Anhöhen Tempel, deren man nur allein auf der Sagaing-Seite 200 zählen konnte. Sie sind auch von Klöstern (Kioum) und von Zeyta's, d. i. eine Art Karavanserai's, umgeben, die zur Auf-

nahme der Pilger und Reisenden dienen, aber auch zum Predigen und zu theologischen Disputationen bestimmt sind. Sie wurden bei jener Summe nicht mitgezählt. Ueberall in den Thälern und Schluchten, in jeder romantischen Lage und Stelle der Gebirgszüge konnte man auf das Hervortreten von Kioums (oder Kyaungs) rechnen, weil solche einsame Stellen von den buddhistischen Mönchen zu ihren Studien und Meditationen gesucht werden. Viele waren aber wieder verlassen oder in Verfall, und wie man versicherte, wegen der Räuber, die vor den Rahaans, d. i. den Geistlichen, keinen Respect haben. Eben so liegen auch viele jener Tempel in ihren Ruinen; aber fast jeder Berggipfel ist damit besetzt; viele sind restaurirt, weiß angestrichen, zu vielen steigen große Treppenfluchten vom Fuße des Berges bis zu den Spitzen zwischen Mauern empor, gleich den Calvarienbergen katholischer Länder. Die Maueranlagen sind meist plump, aber geweißt und weitläufig, so daß die meist sehr zerrissenen und sehr sparsam bewachsenen Berge dadurch ein seltsames Ansehen gewinnen. Auf der Terrasse jenes Paungnya-Tempels fand Crawfurd einen Stein mit lesbarer Inschrift in dem alten Schriftcharakter, aber in Birmanensprache mit etwas Pali gemischt, welche von den Priestern und einem Dolmetscher übersetzt das Datum enthalten sollte, daß der Tempel vor 514 Jahren, also im Jahre 1312 nach Chr. Geb., erbaut worden sei.

Leider konnte die Landschaft auf der Sagaing-Seite im Nordwesten des Irawadithales nicht weiter erforscht werden. Dagegen gelang es, den Strom aufwärts Amarapura zu besuchen, und direkt gegen den Osten, etwa 5 bis 6 geogr. Meilen von Sagaing entfernt, das im Osten von Amarapura streichende Hochgebirge zu besteigen, von welchen der Myit nge zur Stadt Ava herabströmt; auch wurde der Weg in dessen

Stromthale aufwärts gegen die Laosgebiete genommen. Aber es kostete viele Unterhandlungen, ehe dem Botaniker Dr. Wallich hierzu die Erlaubniß ertheilt ward. Die Reisenden hatten 2 Tagemärsche bis zum Fuß der Bergkette, etwa 5 bis 6 geogr. Meilen (20 bis 25 Miles Engl.) weit, zurückzulegen, bis sie die Plateauhöhe derselben in 7 Stunden erreichten, wo Tong taong liegt, von welchem Orte wir die namenlos gebliebenen Ketten die Tong taong-Ketten nennen werden, welche zu den großen Waldgebirgen von Pahimapan gehören, die sich in NO. von Ava bis Bhanmo ausbreiten. Dr. Wallichs Gefährte, der mit ihm in Nepaul gewesen war, schätzte die erreichte Höhe nicht geringer, als die des Sivapura über Katmandu, das 4 bis 5000 Fuß über dem Niveau des Meeres liegt. Es waren drei Bergzüge, deren östlichster erreicht wurde. Auf dem ausgedehnten Tafellande derselben liegen oben mehrere Dorfschaften, deren Felder nur schlecht bebaut sind mit Bergreis, Mais, Ingwer. Die Berge sind zwar noch bewaldet, die Bäume wachsen aber nicht über 30 bis 40 Fuß hoch, und viele bleiben als Unterholz zurück. Die Luft war sehr kühl, die Gebirgsart vom Fuß bis zum Gipfel weißer, blauer, rother Kalkstein. Dicht am Westufer der Berge zieht der Irawadifluß hin, an dessen Ufer die Reisenden zurückkehrten. Die ganze Gegend war durch Raubbanden gefahrvoll. Leider hat die Reiseroute noch auf keiner einzigen der vorhandenen Karten mit Genauigkeit eingetragen werden können.

Wir theilen hier zugleich die Beschreibung der Excursion mit, welche Dr. Wallich auf die Gebirge im Osten von Ava, auf die Tong taong-Ketten gegen Laos vom 22. bis 28. November 1826 unternahm.

„Der Wichtigkeit dieser Entdeckungsreise gemäß in eine bis dahin ganz unbekannte Erdgegend, wie des

botanischen Schatzes wegen an neuen Beobachtungen und Gewächsen, mit welchen der berühmte Botaniker auf ihr die Wissenschaft bereicherte, folge hier der wissenschaftliche Auszug aus dem Tagebuche des Berichterstatters.

Erster Tagemarsch (22. November). Abreise des Dr. Wallich mit Lieutenant Montmorency gegen Mittag von Sagaing über den Irawadi, der Mündung des Myitnge gegenüber, der die Stadt Ava an der Ostseite umfließt. Der Weg führt zuerst an den Windungen des Irawadi-Ufers hin, die noch stärker sind als die des Goomty, der von ihnen seinen Namen erhielt. Die Dörfer am Ufer entlang haben Reisfelder, Baumwolle, Pfefferpflanzungen, an Spalieren fortrankend; die Blätter dieser letztern Pflanze sind ungemein saftig, pikant, aromatisch. Der gute Fahrweg gestattete es, mit zwei Karren zu fahren. Eine Karawane auf Elephanten begegnete ihnen; an dem goldenen Sonnenschirm und dem zahlreichen Gefolge erkannte man den Zug einer Prinzessin des Königshauses. Abends fünf Uhr wurde das Dorf Shoezi erreicht, und in dem Zayat (Karawanserai), dicht neben einer sehr großen Gruppe alter Tempel, die deren in Pugan analog waren, das Nachtquartier genommen. Das Land umher war sehr steril; hier fand Dr. Wallich die erste neue Pflanze, eine schöne lanzettblättrige Crotolaria, die als Hanf kultivirt wird. Der Weg ging gegen Nordost; man hielt keine anderthalb Stunden (3 Miles engl.) fern von den ersten Reihen der von Ava aus sichtbaren Bergketten.

Zweiter Tagemarsch (23. November). Um acht Uhr Morgens zog man weiter, auf einem Boden, der bald sein Ansehen veränderte. Er bedeckte sich mit den Waldungen des indischen Pflaumenbaums, Zizyphus Jujuba (oder Bher im Hindustanischen);

nur hier und da zeigte sich Ackerbau; rechts, also im Süden, nicht fern, fließt der Myitnge vorüber. Um drei Uhr Nachmittags, in immer gleichem Abstande von diesem Bergwasser fortschreitend, wurde ein geräumiges Zayat (Karawanserai), nahe einer Gruppe von Tempeln, erreicht, neben denen ein prachtvolles Kloster (Kioum), von dem gegenwärtigen Könige erbaut, steht. Eines dieser Gebäude war im Innern voll grotesker, häßlicher Figuren mit Unterschriften. Sie stellten Hindu's, Muhammedaner aus Indien, Chinesen, Aracanesen, Schans und Europäer, also alle Völker der Erde, vor, welche zum Tempel des Gautama Opfer trugen. Hier begegnete man der ersten Shan- oder Laos-Karawane, welche mit ihren trefflichen Lastochsen, die mit Waaren beladen werden, hier aber am Wege weideten, auf der großen Hauptstraße von Ava in ihre Laos-Heimath zurückzogen.

Dritter Tagemarsch (24. November). Die Trägheit der Führer konnte erst um acht Uhr in Bewegung gesetzt werden, um zu dem Dorfe Kwenapa (d. h. Büffelsnase), nur eine Stunde fern, aber dicht am sehr steilen Ufer des Myitnge, vorzurücken, auf welchem 10 bis 12 Boote, mit vielen Karren, zur Ueberfahrt bereit standen. Um 11 Uhr zog man durch einen blühenden Bambuswald. Dr. Wallich fand eine neue Sapindi-Pflanze, dem Cardiospermum verwandt, die er Cardiopteris nannte. So weit die Ebene, wie bis hierher, reichte, sah man hier und da zerstreute einzelne Felsblöcke aus dichtem Kalkstein. Bisher hatte man, außer der Shan-Karawane, nur wenig Reisende gesehen; hier aber im Walde begegnete man vielen derselben. Es folgte allmäliges Aufsteigen bis zum Fuße der Berge; von da an waren 5 Stunden zum Ersteigen der Berge nöthig, ein Weg, der weder steil, noch beschwerlich war. Er zieht

sich in mannichfaltigen Windungen hinauf, konnte aber überall beritten werden; Felsbildung fehlte. Auf halber Höhe kam man am Dorfe Ziben (ob Sibho auf Berghaus' Karte?) vorüber, wo noch etwas Reisbau und Hirse. Jenseits dieses Dorfes fand Dr. Wallich zum ersten Male die neue Species einer Eichenart, von der ihm früher Kräutersammler nur Exemplare zugebracht hatten. Aber neben dieser Eiche bemerkte er auch den Teakbaum; dies war, bemerkte der begeisterte große Botaniker, wohl das erste Mal, daß ein europäisches Auge die beiden Kronen europäischer und asiatischer Waldung gesellig nebeneinander wachsend erblickte. Es standen hier in Allem jedoch nur etwa 40 Teakbäume; sie schienen daselbst nicht einheimisch, sondern nur angepflanzt. Ihre Stämme waren unregelmäßig gewachsen, nicht über 10 Fuß hoch, bevor sie sich in eine Krone verzweigten, nicht über 10 bis 12 Fuß im Umfang, doch trugen sie Früchte und trieben Sprößlinge. Abends um sechs Uhr wurde auf der geräumigen Plateauhöhe das Dorf Tongtaong (d. h. der drei Berge) erreicht, wo man Nachtquartier nahm. Es liegt ziemlich unter dem höchsten Gipfel, der sich aber nur etwa 300 Fuß höher über dasselbe erhebt. Die Kälte der Nacht bezeichnete die bedeutend hohe Lage. Vor Sonnenaufgang am folgenden Morgen war das Thermometer hier bis auf 10° Reaum. (56° Fahrh.) gesunken, während es gleichzeitig zu Sagaing auf $14\frac{1}{2}$° R. (67° F.) beobachtet wurde. Aus der Differenz beider schätzte Wallich die Höhe des Plateaulandes von Tong taong über Sagaing auf 3300 Fuß, die des nahen Berggipfels auf 3600 über dem Spiegel des Irawadi. Des Nachts fiel heftiger Thau, die Luft war scharf und elastisch.

Vierter Tagemarsch (25. November). Dieser Tag wurde zur Einlegung und Ordnung der reichen Pflan=

zensammlung verwendet. In der Nähe des kleinen Dorfes waren noch einige Aecker mit Hirse bebaut, die fast zur Ernte reif war, auch Sesamum, Tabak, Mais. In den Gärten fanden sich Ingwer (Ginger), Papya, Feigen, Jacks oder Guava's und Gemüsearten, darunter sehr große Arten Pumpkins und eine große Art Bohnen (Dolichos), die in Hindostan ziemlich häufig sind. Unter den Bäumen war dem Botaniker in dieser Localität ganz besonders der gemeine Birnbaum höchst merkwürdig. Die meisten dieser Birnbäume hingen voll Blüthen, auf einigen reiften die Früchte, die rundlich, etwas gedrückt, glatt und bräunlich, zwar ziemlich vernachlässigt und wie verwildert schienen, doch nicht ohne Geschmack waren. — Von anderen Obstbäumen des westlicheren Asiens geschieht hier keine Erwähnung; sollte der Birnbaum hier vereinzelt von der übrigen Gruppe der europäischen Obstbäume stehen? —

Fünfter Tag (26. November). Dieser Tag wurde zur Ersteigung des höchsten Gebirgstheiles benutzt, der unmittelbar über dem Dorfe sich erhebt, und der von Dr. Wallich auf 300 bis 400 Fuß über demselben, also 3600 oder 3700 Fuß relativer Höhe über der Ebene von Ava geschätzt wurde, wahrscheinlich also wohl gegen 5000 Fuß absoluter Höhe über die Meeresfläche ansteigt. Hier wurde eine gute Ernte neuer Pflanzen von dem Botaniker eingebracht, darunter zwei neue Eichenarten, eine neue Wallnußart mit reifer Frucht, die auch im Dorfe Tong taong wuchs, wo man sagte, daß sie aus dem Lande der Shan gekommen. Auf den Berghöhen sah man weder Erdbeeren (Strawberries), noch Pinusarten, die auf den indischen Bergen doch allgemein, und nur wenig Farrnkräuter. Dr. Wallich fand nur eine Carexart, aber kein Arjemony (?), welches er auf den Bergen Nepauls doch so häufig gefunden hatte.

Auch keine Camellia, die hier ganz zu fehlen scheint; dagegen eine Gordonia, ein ihr verwandtes Genus, einige gigantische Hedycheae ohne Blüthe. Von diesen, wie von Scitamineen und Orchideen, nahm der Botaniker große Wurzeln mit. Noch auf der größten Berghöhe fand er Spuren von Anbau. Die einzigen Bäume, welche man dort hatte stehen lassen, waren Eichen; sie sind aber von geringem Wuchs, hatten nicht über 2 Fuß im Durchmesser, und waren nicht größer, als die der niederen Hügelreihen in Nepaul. Zwei dieser Eichenarten waren in Blüthe. Das Thermometer, welches am Morgen vor Sonnenaufgang auf 10° R. (56° F.) gefallen war, stieg am Tage nur zwischen 11° und 12° R. (60° F.), und am Nachmittag einmal bis nahe auf 19° R. (74° F.). Das Mittel der drei Beobachtungen gab Abends acht Uhr nahe an 12° R. (61° F.). Diese Berghöhen sind in der trockenen Jahreszeit wahrscheinlich, nach dem Wohlsein der Bewohner zu urtheilen, sehr gesund. Die Ebenenbewohner halten sich jedoch wegen der vielen Waldung, an die sie in den dürren Thälern nicht gewöhnt sind, für ungesund, zumal während der nassen Jahreszeit. Die Gebirgsart ist überall dichter Kalkstein, blaugrau oder rothbraun; außer Kalkspath und Eisenkies wurde kein anderes Mineral wahrgenommen. Der Boden in der Nähe des Dorfes Tong taong ist von dunkelbrauner Farbe; darauf wird, außer den oben schon genannten Gewächsen, auch noch eine große Art Hirse (Andropogon cernium) gebaut, und Sesamum, die besonders reiche Ernten geben. Nur eine Viertelstunde vom Dorfe ist eine gute Quelle; von den Bergen rieseln mehrere klare Bergwasser. In der kurzen Zeit von vier Tagen waren 300 bis 400 neue Pflanzen-Species entdeckt, was den großen Reichthum und die Eigenthümlichkeit der dortigen Flora beweiset. Wild

zeigte sich nur sehr wenig; man sagte, es gebe dort eine kleine Art wilder Kühe, Shat bei den Birmanen genannt; auch Elephanten, Affen, Tiger, Leoparden, Eber und Hirsche. Die Elephanten sind am Gebirge sehr zahlreich und den Bewohnern ungemein beschwerlich; man fürchtet ihre nächtlichen Ueberfälle in die Saatfelder und verscheucht sie durch Schießen und Trompeten. Das Gebirge schien nur sehr wenig von Menschen bevölkert zu sein. In den zwei Dörfern, den einzigen, die man wahrnahm, gingen die Bewohner wie die Shans (Laos) gekleidet, sprachen aber die Birmanensprache. Doch nannte man eine wilde Volksrace auf den Bergen, Danno bei den Birmanen, von denen die britischen Reisenden jedoch keinen ansichtig wurden.

Sechster Tag (27. November). Um sieben Uhr Morgens wurde vom Dorfe Tong taong der Rückweg gegen Ava angetreten; um neun Uhr kam man zwei Drittheile des Weges abwärts zu einem Dorfe; um zwei Uhr erreichte man den Fuß des Berges, und brauchte dann eine Stunde, den dortigen Bambuswald zu durchziehen. Nach einem Marsche von drittehalb Stunden (10 Miles engl.) wurde in einem Zayat (Karawanserai) Halt gemacht, wo wieder einer Anzahl von Shans (Laos) mit ihren großen Ochsenheerden, und Lastochsen mit Waarentransport begegnet ward.

Siebenter Tag (29. November). Von acht Uhr bis Mittag zog man nun an mehreren Dörfern vorüber, bis in die große Heerstraße nach Amarapura eingelenkt ward. Durch die weitläuftigen Vorstädte dieser Königsstadt gelangte man um zwei Uhr zum Irawadi, wo die Reisegesellschaft drei kleine Boote bestieg und in anderthalb Stunden Schifffahrt stromabwärts bei Sagaing landete." —

Wir gehen nun, nachdem wir eine geographische Uebersicht gegeben haben, zu den allgemeinen Schilderungen des Birmanenreiches, namentlich seiner Bewohner, ihrer Religion, ihrer Kultur- und Sittengeschichte, ihrer staatlichen und gesellschaftlichen Einrichtungen, ihrer Gewerbe, ihres Handels und der Produkte ihres Landes, über.

Im Birmanenreiche wohnen 18 verschiedene Nationen. Die bedeutendsten unter denselben sind: 1) die Birmanen selbst (Mranma), 2) die Peguer (Talain), 3) die Shans (Lao), 4) die Cassay (richtiger Kathe), 5) die Zabain, 6) die Karian (Karaen), 7) die Kyen, 8) die Yo oder Yau, 9) die Lowa. Hierzu kommen noch die Taong su, welche nomadisch in den Walddickichten zwischen Setang und Saluen leben, auch die Plau genannt (s. o.), die Pyu, Lenzen, D'hanu, Zalaung und andere, von denen wir kaum die Namen wissen.

Nach Crawfurd stehen die Kyen, die Zabain und Karian ziemlich auf gleicher Kulturstufe mit dem herrschenden Volke, den Birmanen, wenn sie auch in Hinsicht auf die Sprache sich von ihnen unterscheiden. Sie nähern sich mehr den Nationen Malayischer Race.

Die Birmanen sind in Bezug auf ihren Körperbau kurz, stämmig, gut proportionirt und lebhaft. Ihre Farbe ist braun, ihr Haar reich und schwarz; ihr Bart ist stärker als der der Malayen, so wie auch die Siamesen und Laos ihnen hierin gleichen. Die Verschiedenartigkeit des Klimas übt, nach Crawfurds Beobachtungen, keinen großen Einfluß auf ihre physische Beschaffenheit; ganz gegen Erwartung sind sogar die Bewohner der Ebene stärker, als die des Gebirgslandes. In Hinsicht auf die Civilisation und die Sitten der Birmanen entwirft Ritter folgende übersichtliche Schilderung:

„Die Birmanen, die selbst wieder in sieben verschie-

dene Tribus zerfallen sollen, stehen in jeder Hinsicht der Civilisation, in Religion, Sitten, Institutionen, weit hinter den Hindu's zurück; mehr noch hinter den Chinesen. Sie stehen auf ähnlicher Stufe wie die Siamesen, vielleicht den Javanesen zunächst. Doch sind sie wiederum den andern schon civilisirten Bewohnern des östlichen Archipels vorangeschritten. Ihre Art der Entwickelung ist so ganz verschieden von der der Hindu und Chinesen, daß sich nicht einmal ein Vergleich unter ihnen anstellen läßt. Das Land der Birmanen ist nach Fruchtbarkeit und Zusammenhang weit günstiger für sociale Fortschritte gewesen, als der Boden der zerstückelten Inselwelt, und die Gesetze, die politischen Institutionen der Birmanen, so schlecht sie auch sein mögen, sind in der Regel doch immer besser, als die der indischen Insulaner. Doch stehen die Birmanen ihnen in Unternehmungsgeist, in Muth, Freisinnigkeit und selbst in Hinsicht der Sittlichkeit weit nach. In einem Punkte stimmen sie jedoch Alle überein, daß sie frei blieben von religiöser und politischer Bigotterie, und frei von ungeselligen Gebräuchen, an welchen die westlicheren Hindu's durch das Kastenwesen so sehr leiden.

Das Landvolk der Birmanen ist ein gesunder Volksschlag, wohlgenährt, robust, frei von Hautkrankheiten. Doch giebt es auch bei ihnen Aussätzige; ihre Leprosis und deren Behandlung scheint dieselbe zu sein, wie bei Juden und im Mittelalter. Crawfurd besuchte in der Nähe der Residenz Ava das Volk der Aussätzigen, die etwa 20 Häuser einnahmen und in einer wohlfeilen Reisgegend wohnen. Die Hälfte der Einwohner war mit der Lepra arabum und der Elephantiasis behaftet. An Händen, Fingern, Zehen fangen die weißen Flecke an, welche die afficirten Theile ertödten, wobei die Kranken doch ein hohes Alter erreichen können. Die Krankheit ist

im feuchten Rangun wie im trockenen Ava, und an beiden Orten erblich und ansteckend. Ein furchtbares Polizeiamt ist das des Le so Wun, des Aufsehers der Incurabeln; wo dieser Unglückliche, mit Geschwüren Behaftete sieht, müssen diese ihm, wenn es Reiche und Wohlhabende sind, schwere Abgaben zahlen, sonst verweiset er sie in das Haus der Aussätzigen. Diese Krankheit, wie jedes physische Uebel, wird bei den Birmanen für Strafe und Verbrechen angesehen, die in einem früheren Leben begangen worden sind. So die Epilepsie, das Blindwerden; aber auch im Kriege der Verlust von Gliedern. Mit der Verstümmelung ist auch die königliche Gunst verloren, und wenn der Unglückliche auch ein Held für König und Vaterland wäre, man flieht ihn, schließt ihn vom Palast und vom Hofe aus. Weder ihre Religion, noch ihre Einrichtungen begünstigen bei ihnen keineswegs die Bildung zu Vaterlandshelden.

Die Birmanen im Frieden scheinen ein mildes, sanftes, harmloses Volk zu sein, unter gerechten Gesetzen lebend; aber der Krieg entflammt sie zu Wuth und Grausamkeiten. Wehe den Unglücklichen, die ihre Rache gereizt haben. Im Jahre 1824 geriethen bei ihren Ueberfällen in Asam, Cassay (Munipore) und Cachar an 6000 Mann der dortigen Population in ihre Gefangenschaft. Sie wurden mit Weibern und Kindern, zu zwei und zwei gefesselt, forttransportirt, mußten Lasten tragen und erhielten nur wenig zu essen. Den Weibern nahm man von der Brust die Kinder, riß diesen die Köpfe ab und warf sie vor ihren Augen in den Fluß; die Alten und Kranken wurden umgebracht, wenn sie die Lasten nicht mehr schleppen konnten. Die Ueberlebenden wurden zu 300 und 400 in Ava als Kriegsgefangene zu Sklaven vertheilt und verschenkt. Die größte Grausamkeit traf

die unschuldigen Europäer in Rangun und Ava während des Kriegsüberfalls der Briten.

Ehrgefühl scheint den Birmanen etwas Fremdes zu sein, wenigstens sind Kriecherei, die Eisen und Prügel so wenig entehrend, wie in Siam. Am 2. November 1826 machte die königliche Familie von Ava eine Excursion zu einer berühmten Pagode nach Amarapura, kam aber erst spät in der Nacht zu Lande zurück. Ihre Hofbeamten und die Minister, welche glaubten, sie würde zu Wasser zurückkehren, verfehlten daher ihren Empfang. Dafür wurden die drei obersten Minister (Wungis) und alle andere Beamte in die Eisen gesteckt. Auf Vorbitte wurden sie zwar am folgenden Tage wieder von diesem Schimpf befreit, aber die Gardeobersten und alten Gouverneurs lachten sie nur aus, und fanden, daß dies für sie eine sehr passende Strafe sei. Der Premierminister wurde, weil er bei einer Feuersbrunst nicht gegenwärtig gewesen war, auf öffentlicher Straße durch den Henkersknecht abgestraft, als die englische Embassade dort war; dann aber kehrte er zu seinen Geschäften in den Staatsrath nach wie vor zurück.

Eben so ist die politische Lüge bei ihnen von oben her sanctionirt; in der Hof-Chronik hatte der Historiograph vom letzten englischen Kriege folgende Erzählung gegeben: „Es erregten in den Jahren 1186 und 1187 (d. i 1824 uud 1825) die Kulapya (d. i. die weißen Fremdlinge) aus dem Westen einen Krieg gegen den Gebieter und Herrn des goldenen Hauses. Sie landeten in Rangun, nahmen diesen Ort ein und Prome. Man ließ sie vorrücken bis Yandabu; denn der König, aus Milde und Frömmigkeit, um Menschenleben zu schonen, widersetzte sich ihnen nicht. Die Fremdlinge hatten große Geldsummen daran gesetzt; als sie Yandabu erreicht hatten, geriethen sie in große Noth. Sie flehten den König

an, der in seiner Gnade voll Großmuth ihnen große Geldsummen schickte, ihre Schulden zu zahlen, und ihnen befahl, das Land zu verlassen." Dies ist ihre historische Treue, man kann daraus auf den geringen Werth ihrer Chroniken zurückschließen.

In Allem zeigt es sich, daß die Birmanen noch nicht lange den Zustand der Barbarei verließen. So haben sie, wie auch die Talain und Kyen, den barbarischen Gebrauch des Tättowirens der Haut beibehalten; doch nur die Männer. Schon früh im siebenten bis neunten Jahre wird diese schmerzliche Operation begonnen, und bis zum fünfunddreißigsten und vierzigsten fortgeführt. Vorzüglich vom Nabel abwärts bis zum Knie ist dann Alles schwarz oder blau von eingeätzten Figuren. Zur dunklen Farbe wird Kienruß vom Sesamöl genommen, und von Fischgalle (Mirga). Die tättowirten Figuren sind die von Löwen, Tigern, Affen, Ebern, Krähen, fabelhaften Vögeln, Nats und Balus, oder Dämonen. Auch cabalistische Lettern und Figuren, als Zauber gegen Verwundungen, Alles mit Nadeln punktirt; Arme und Oberleib sind sparsamer auf gleiche Weise verziert, doch meist roth mit Zinnober gefärbt. Die Methode ist schmerzhaft und kostbar, da die besten Künstler damit beschäftigt sind. Nicht tättowirt sein, gilt für weibisch, und alle Birmanen sind es mehr oder weniger. Diese Sitte scheint, sagt Crawfurd, ursprünglich auf den Osten des Brahmaputra beschränkt zu sein, auf Birmanen und Talain; die von ihnen unterjochten Völker sind dieser Sitte gefolgt, wie die Shans, Aracanesen Kyen (wenn diese letzteren ihnen nicht etwa als ältere Aboriginer darin vorangingen). Die Siamesen, Aracanesen, Laos, Kambodjen, Cassayer hatten diesen Gebrauch wenigstens vor ihrer Unterjochung durch die Birmanen nicht.

Auch das Durchbohren der Ohrlappen ist

allen Racen, die das Birmanenreich bewohnen, gemeinsam, Männern wie Frauen. Ein weites Loch zum Einhängen von Gold- oder Silberornamenten, oder eines Stückes Holz, einer Papierrolle und dergleichen ist allgemein; öfter stecken Weiber, wie Männer, die halbgerauchte Cigarre zum Aufheben in das leere Ohrloch, da die Sitte des Tabakrauchens bei beiden Geschlechtern, von dem zartesten Kindesalter, vom dritten Jahre an, allgemeiner Gebrauch ist.

Die Gewohnheit früherer Zeit, die Zähne, wie bei Cochin-Chinesen, unauslöschlich schwarz zu färben, ist bei den Birmanen außer Gebrauch gekommen, und nicht mehr anständig. Junge Leute vor der Ehe suchen ihre Zähne weiß und rein zu erhalten; später hält man dies für Affektation. Das beständige Betelkauen schwärzt die Zähne von selbst, wenn sie nicht sehr sorgfältig gereinigt werden. Zu diesem beständigen Kauen wird eine so große Menge von Betelblättern, Pfeffer, Areca-Nuß, Catechu, Kalk und Tabak consumirt, daß das Land selbst diese Artikel nicht hinreichend zu liefern vermag, sondern vieler Einfuhr von Bengalen, Chittagong und Malacca bedarf.

Die Tracht der Birmanen ist gut, aber weder so graziös, noch so anständig, wie die der Hindus; sie sind lange nicht so wohlhabend gekleidet, wie ihre östlichen Nachbaren, die Tunkinesen, Cochin-Chinesen, Chinesen. Noch lassen sie, nach Birmanenart, wie Siamesen, viele Theile des Leibes unbedeckt; ihre Zeuge sind roh, meist einheimische Stoffe. Das Hauptkleidungsstück der Männer ist ein Pas'ho, d. i die Schenkelbekleidung, Zeuge von Seide oder Baumwolle, 10 Ellen lang, zusammengeschlagen und umwickelt; darüber der Engi, ein Rock mit Aermeln, meist von weißem Zeuge, von Sammet oder dergleichen. Der Kopf wird mit einem Musselintuche tur-

banartig umwunden; auch werden aus den Ländern der Shan aus dort einheimischen und gefärbten Zeugen Jacken und andere schon fertige Kleidungsstücke auf den Markt nach Ava gebracht. Die Frauen tragen den Thabi, eine Art Weiberrock, der vorn offen steht, und bei den Aermern so kurz ist, daß die halben Schenkel fast unbedeckt bleiben. Die Wohlhabenderen sind vollständiger gekleidet; Alle flechten die Haare ein. Nie tragen sie Strümpfe oder Schuhe, höchstens Sandalen. Die Sonnenschirme sind allgemein im Gebrauch; ihre Form und Farbe, nach braun, roth, grün u. s. w., bezeichnet den Rang der Beamten; weiß und Gold ist die königliche Farbe."

Symes ist über die Tracht und Sitte der Birmanen etwas ausführlicher. Er sagt: „Der Tsalo oder die Kette ist das Zeichen des Adels, wovon es drei verschiedene Grade giebt, die sich durch die Zahl der Schnüre oder kleinen Ketten, aus welchen diese Verzierung besteht, unterscheiden. Drei dieser Schnüre bedeuten, wenn sie durchbrochen sind, den untersten Rang; sind sie aus niedlich zusammengeflochtenem Drahte zusammengesetzt, so bedeuten sie einen höheren Grad; hierauf folgen sechs, neun und zwölf Schnüre. Kein Unterthan wird mit einem höheren Grade beehrt. Der König allein trägt ihrer vierundzwanzig.

Es ist schon gesagt worden, daß man den Rang einer Person aus ihren Geräthschaften, besonders aber aus ihrer Kleidung erkennen kann. Die Gestalt der Betelbüchse, die einem Birmanen von Range stets nachgetragen wird, seine Ohrringe, seine Ceremonienhaube, sein Pferdegeschirr, sogar seine Trinkschaale und sein Spucktopf, welche, wenn sie von Gold sind, einen hohen Rang bedeuten, zeigen seine Stufe im gesellschaftlichen Verhältnisse an. Und wehe dem, der

sich die Zeichen eines Ranges, der ihm nicht gebührt, anmaßen sollte!

Die Hoftracht des Birmanischen Adels ist sehr anständig. Sie besteht in einem langen geblümt atlassenen oder sammetenen Gewande, welches bis an die Knöchel reicht, mit einem offenen Kragen und weiten Aermeln. Ueber demselben tragen sie eine Schärpe oder einen fliegenden Mantel, welcher von den Schultern herabhängt. Auf dem Haupte haben sie hohe sammetene Hauben, entweder glatt, oder mit Blumen gestickt, nach dem Verhältnisse ihres Ranges. Ohrringe machen, wie gesagt, einen Theil des männlichen Anzuges. Standespersonen tragen gegen drei Zoll lange Röhrchen, so dick wie ein Kiel, die sich an dem einen Ende, wie ein kleines Sprachrohr, erweitern. Andere tragen ein schweres, plattgeschlagenes und aufgerolltes Goldstück, welches das Ohrläppchen weit auseinander dehnt, und oft zwei Zoll tief herab zieht. Die Frauenzimmer haben gleichfalls ihre unterscheidende Tracht. Ihr Haar ist in ein Büschel auf dem Wirbel zusammengebunden und mit einer Binde umgeben, deren Stickerei und Verzierungen den verhältnißmäßigen Rang anzeigen. Ein kurzes Hemd reicht bis zur Magengrube, ist durch Schnüre fest zusammengezogen und unterstützt die Brüste. Ueber dasselbe tragen sie ein lockeres Jaquet mit engen Aermeln. Um den Leib rollen sie ein langes Stück Wollen- oder Seidenzeug, welches bis zu den Füßen reicht und zuweilen nachschleppt. Wenn Frauenzimmer von Stande ausgehen, so nehmen sie ein Stück Seide, einem Shawl ähnlich, welches kreuzweis über den Busen getragen, und dann über die Schultern geworfen wird. Die unterste Klasse des Frauenvolkes trägt ein einziges Gewand, einem Hemde ähnlich, das um den Leib gewickelt, unter dem Arm festgemacht wird, und bis an die Knöchel reicht. Wenn sie gehen, so öffnet sich

der untere Theil dieses Kleides, so oft der eine Fuß vorgesetzt wird, und entblößt ihn bis zur Hälfte des Schenkels. Dieses scheint in den Augen eines Europäers der Anständigkeit zuwider zu sein, allein hier macht es keinen widrigen Eindruck. Man erzählt eine schale Geschichte in Betreff des Ursprungs dieser Mode, die, da sie völlig ungegründet ist, kaum verdient, hier wiederholt zu werden. Es ist dieses eine von undenklichen Zeiten her bestehende Tracht, und jede Weibsperson muß, wenn sie einhertritt, einen großen Theil ihres Fußes zeigen, da das, was man sonst den Weiberrock zu nennen pflegt, statt mittelst einer Naht zusammengeheftet zu sein, vorne offen ist. Frauenzimmer, die in vollem Anzuge sind, färben die flache Hand sowohl, als ihre Nägel mit rother Farbe, wozu sie den Saft einer Pflanze gebrauchen, und bestreuen ihren Busen mit einem wohlriechenden Pulver aus Sandelholz oder von einer Rinde, die sie Sunneka nennen, womit einige auch ihr Gesicht einreiben. Sowohl Manns- als Frauenspersonen geben ihren Augenlidern und ihren Zähnen einen schwarzen Anstrich. Dieser letztere Gebrauch macht, daß ihr Mund in den Augen eines Europäers ein häßliches Ansehen hat, wozu noch das Betellaub, womit sie denselben fortwährend gefüllt haben, hinzukommt.

Mannspersonen von Range tragen für gewöhnlich einen engen Rock mit langen Aermeln von Musselin, oder von äußerst feinem Nankin, der im Lande verfertigt wird, wie auch eine seidene Schärpe, womit sie den Unterleib umgeben. Arbeitsleute sind gewöhnlich bis zur Mitte nackt, jedoch ist ihnen zur kalten Jahreszeit eine Weste von europäischem Tuche sehr willkommen."

Wir kommen nun zur Religion der Birmanen. Diese ist der Buddhaismus. Der Uebersetzer des

Symes'schen Werkes giebt in seiner Vorrede einige interessante Forschungen über diese Religion. Er sagt S. IX. ff.: „Der Stifter der Religion, welche im Birmanenreiche die herrschende ist, hieß Buddha, und soll, wie der heilige Hieronymus erzählt, von einer Jungfrau geboren worden sein. Seine Religion wurde entweder aus dem diesseitigen Indien, oder aus der Insel Ceylon, bis jenseits des Ganges verpflanzt; woher er selbst aber gekommen sei, ist bis jetzt noch nicht ausgemacht, denn er selbst hinterließ nichts Schriftliches. Vater Paulin glaubt, daß er ursprünglich aus Indien herstamme, und erklärte seinen Namen Godama, womit er in Ava, Pegu und anderwärts benennet wird, aus der Sanskritischen Sprache, in welcher Go eine Kuh, und dama einen Hirten bedeutet. Allein mir scheint dieser Name vielmehr Phönizisch, Syrisch und Chaldäisch zu sein; kodem oder kadma heißt in dieser Sprache der Alte, der Erste oder der Vorhergehende. Cadmus war, wie es der Gelehrte Bryant aus dem Zeugnisse der Alten bereits gezeigt hat, einerlei mit Hermes oder Thoth in Aegypten. Beide wurden als Erfinder der Schrift gepriesen. Hermes war Mercur, und Buth ist der Name, womit die Mittwoche oder der Tag des Mercur, sowohl in Indien, als in Ava und Siam, wo die Wochentage ebenfalls nach den sieben Planeten benannt werden, bezeichnet wird.

Seine Nachfolger waren die berüchtigten Gymnosophisten, vor Alters auch Samanäer genannt, von welchen Cicero, Plutarch, Clemens von Alexandria, Strabo und Andere Meldung thun, und von welchen Mignot und Deguignes weitläufiger handeln. Diese werden, wie P. Paulin versichert, auf sanskritisch Schamana genannt; die Chinesen nennen sie Schemuen, und in Sibirien,

wo ihre Religion auch unter den Kalmüken und Mongolen weit ausgebreitet ist, heißen sie *Schamanen*. Ihr Anführer wird sowohl in Pegu, als Siam, *Samana-kodom* genannt. Dieses *Samana* leitet Vater *Paulin* ebenfalls von dem Sanskritischen, in welchem es *sanftmüthig* heißen soll, ob, weil die Samanäer, spricht er, keine Thiere ums Leben bringen. Allein dieses thun auch alle Hindus, die dem Brahma anhangen. Die Samanäer hingegen enthalten sich auch vom *Weine*, wie von der *Milch*, und leben bloß von Kräutern. Sie fasten beständig, peinigen ihren Körper und bringen ihr Leben, ganz von der Welt abgesondert, bloß mit himmlischen Betrachtungen zu. Daher bin ich geneigt, gedachtes Wort ebenfalls von Chaldäischen oder Syrischen herzuleiten, in welchem *chamana* himmlisch heißt, und woher auch ohne Zweifel das griechische σεμνὸς, welches *ehrwürdig*, *hochwürdig*, *heilig* bedeutet. Daher auch die σεμνόθεοι der Galater; nach *Diogenes Laertius* das, was die Samanäer in Indien waren. Um so mehr, da die Lebenart der Samanäer mit den alten Einsiedlern Syriens genau übereintrifft, von welchen *Plinius* sagt, daß sie schon zu seiner Zeit in Syrien seit unzähligen Jahrhunderten lebten.

Die Priester Buddha's sind sonst schon unter dem Namen *Bonzen* in Europa bekannt, von welchem Worte *Charlevoix* in seiner Beschreibung Japan's sagt, daß dessen Ursprung unbekannt sei. Allein es kommt ohne Zweifel aus der japanischen Sprache selbst her, in welcher, wie aus *Rodriguez'* japanischer Sprachlehre erhellt, *Bozu* einen Geistlichen bedeutet. Diese Götzendiener Buddha's haben ihre eigene Sprache, die, wie die lateinische in Europa, zur Religion gehört und in Ava und Pegu *Pali* genannt wird. Mit welcher Sprache dieses Pali verwandt sei, war bisher ebenfalls nicht genug bekannt,

und la Croze beinahe der Einzige, der von dieser Sprache Meldung gethan hatte. Allein nunmehr wissen wir durch Zeugniß der Missionaren Mautegati und P. Paulin mit ziemlicher Gewißheit, daß sie weiter nichts als eine Mundart des sanskritischen ist (?). Auch Deguignes fand aus chinesischen Büchern, daß die Religionssprache der Anhänger Buddha's in China sanskritisch sei, und Mailla erklärt sie geradezu für samskrdamisch. Schon la Loubere ahnte diese Aehnlichkeit, Valentyn in seiner Beschreibung Siams sagt, daß die daselbst übliche Pali-Sprache auch die sanskritische genannt werde, und Sir Will. Chambers hat dieses in den „Asiat. Researches" noch mehr zu bekräftigen sich bemüht. Endlich wird dieses auch durch die Religionssprache der Priester Buddha's in der Insel Ceylon, die ebenfalls eine Mundart der sanskritischen ist, bestätigt. Woher der Name Pali entstanden sei, war einem Manne, der so gelehrt wie Bayer war, noch in diesem Jahrhunderte unbewußt. Allein auch diesfalls haben wir nun ganz neue Aufklärungen erhalten. Kapitain Wilford hat es aus sanskritischen Büchern gezeigt, daß die ältesten Bewohner Indiens Pali hießen, daß Pali auf sanskritisch einen Schäfer bedeutet, und daß Palibothra jene berühmte Stadt des Alterthums, deren Lage d'Anville, Rennel und Robertson in unseren Tagen so sorgfältig gesucht haben, von den Palibothri, welches Söhne der Pali auf sanskritisch heißt, ihren Namen erhielt. Von diesen Pali oder Schäfern glaubt Wilford, daß auch Palistan oder Palestina genannt worden sei, und daß sie es sind, die bis nach Egypten drangen. Es ist schon längst aus der Geschichte bekannt, daß gewisse Schäfer in Egypten einfielen. Herodotus nennt einen dergleichen Schäfer, der in Egypten einfiel, Philitius. Bruce erzählt, daß sich

diese Schäfer noch in jenen Gegenden aufhalten, wo sie Balus genannt werden, und da die Hauptverehrung dieser Pali der Lingam war, unter welchem Sinnbilde sie Mahadwa verehrten, so wäre es nicht unmöglich, daß der Phallus in Egypten auch von ihnen seinen Namen erhalten hätte.

Auffallend ist es indeß, daß, da diese alten Schäfer in Indien Pali hießen, die Göttin der Schäfer zu Rom Pales genannt wurde, von welchem Namen auch die ihr zu Ehren angestellten Feste Palilia hießen. Uebrigens ist dieses nicht mehr so befremdend, seitdem wir mehrere offenbar lateinische Worte, wie serpes, capilla, hora, die eben dieselbe Bedeutung im Sanskritischen, wie im Lateinischen haben, fanden. Auch in dee slavischen Sprache ist die große Aehnlichkeit mit dem Lateinischen, die l'Eveque und Denina gezeigt haben, sonderbar, und eben so befindet sich eine Menge sanskritischer Worte auch im Slavischen."

Was Ritter nach neueren Forschungen über die Birmanen-Sprache mittheilt, ist Folgendes: Wie die anderen Nationen Hinterindiens, haben die Birmanen auch 2 Sprachen und 2 Alphabete, einheimische und fremde. Das einheimische Alphabet ist dasselbe, wie in Aracan und Pegu; es folgt der Eintheilung der Hindu-Alphabete, hat 11 Vokale, 33 Consonanten, die aber zum Theil sehr von dem Devanagari differiren. Die Birmanen-Schrift besteht meistentheils aus Kreisen, Segmenten, Curven, ist sehr einfach und für Fremde leicht zu erkennen, ein großer Vorzug vor den westasiatischen Schriften, welche nur selten schön zu schreiben von Europäern erlernt werden. Doch paßt das Birmanische Alphabet nicht gut für ihre Sprache, weil viele der Charaktere stumm sind und arbitraire Laute haben. Die Structur der Birmanensprache ist sehr einfach, wie die aller hinterindischen

Sprachen. Alle nicht vom Pali abgeleiteten Wörter sind Monosyllaben, und selbst die polysyllabischen von da abgeleiteten erscheinen, als sei jede Sylbe ein distinctes Wort. Hierdurch, wie durch die vielen Guttural-, Zisch- und Nasallaute, erscheint die Rede wenigstens dem Fremden sehr monoton und unmusikalisch. Kein Theil der Rede hat Inflexion; die Verhältnisse werden durch Praefixa und Affixa bezeichnet; die Wurzeln können in Nomina, Verba, Adjectiva ꝛc. verwandelt werden; in der Syntax folgen die Wörter einander in ihrer natürlichen Ordnung, ohne alle künstliche Stellung. Die Redesprache ist noch simpler, als die Schriftsprache, da die Affixen dann oft ausgelassen werden, so daß der Hörer nur das Skelett einer Sentenz hört, bei welcher der Sprecher Vieles nur andeutet. Der Laut der Namen, in der Aussprache, weicht nach der Stellung und der Aufeinanderfolge der Consonanten und Vokale so sehr von der Schriftsprache ab, daß dadurch die höchst schwierige Aufgabe der Schreibung der Namen in europäischen Charakteren entsteht. Das Pali-Alphabet der Birmanen ist dasselbe, wie das bei anderen buddhistischen Nationen; es weicht aber sehr in der Form ab; denn es ist mehr quadratisch, als das bei Siamesen und Kambodjen gebrauchte. In ihrem religiösen Ritus kommt es nur wenig vor, und Crawfurd fand dessen Anwendung nur in einem einzigen kurzen Werkchen bei den Birmanen, das gewöhnlich auf Elfenbeinblättchen oder auf lackirte Palmblätter geschrieben zu werden pflegt.

In der Literatur und den Wissenschaften sind die Birmanen nicht weit vorgeschritten; das Erstaunen, welches Symes über die Pracht der kostbaren Birmanen-Manuscripte ausdrückte, hat sich in Hinsicht ihres Inhalts nicht bestätigt. Ihre Literatur scheint größtentheils metrisch, in Gesängen, religiösen Ro-

manzen und chronologischen Historien zu bestehen. In den Gesängen fand Crawfurd sehr wenig Sinn; ihre Wutus, d. i. die religiösen Romanzen, scheinen genießbarer zu sein. Als bester ihrer Dichter wird ein Eingeborner von Montzabo berühmt, der vor einem halben Jahrhundert lebte. Der Missionair Judson hat das erste Birmanen-Lexicon und die erste Grammatik dieser Sprache in der Missionspresse zu Serampore herausgegeben. Ihre Astronomie und Astrologie haben sie von den Hindus geborgt; die Anzahl Brahminen, welche seit alter Zeit am Hofe zu Ava unterhalten werden, haben, wie die Jesuiten am Hofe zu Peking, den Birmanen-Kalender zu redigiren. Auch ihre Jahreseintheilung, ihre Wasseruhren und Anderes stammen von Indien ab. Ihre Kosmographien und Kosmologien haben den allgemeinen buddhistischen Charakter.

Die Birmanen theilen ihre Zeitrechnung folgendermaßen ein: Die Zeit, während welcher der Finger kann aufgehoben und wieder gebeugt werden, wird Tscharari genannt; zehn Tscharari machen ein Piaan, sechs Piaan ein Bizana oder ungefähr eine Minute aus. Der ganze Tag, welcher bei ihnen zur Mittagszeit beginnt, wird in acht Theile oder Jetti, jeder zu drei Stunden, eingetheilt. Diese nennt man:

Mun-Jetti	oder Mittag.
Lung-Jetti	3 Uhr Nachmittag.
Le-Jetti	6 — —
Gnia-Jetti	9 — —
Gnia-Gnek-Jetti	Mitternacht.
Gnia-Lagi-Lung-Jetti	3 Uhr des Morgens.
Mioh-Ling-Jetti	6 — — —
Gnia-tek-Jetti	9 — — —

Diese Abtheilungen der Zeit werden durch eine Ma-

schine, die unserm Stundenglase ähnlich sieht, bisweilen aber durch ein durchlöchertes Gefäß, das in einem Wassereimer steht, angezeigt. Sie werden mittelst eines Schlages auf eine länglichte Trommel, welche stets in der Nähe der Wohnung des Oberhauptes der Stadt oder des Dorfes aufbewahrt wird, verkündigt. Gedachte Trommel steht gewöhnlich auf einer hohen Bambusbühne, und wird durch ein Dach von Matten gegen das Wetter geschützt. Das nahe an dem königlichen Palaste dazu bestimmte Gebäude ist gemauert und sehr hoch. Der Schall wird dadurch bis zu den entferntesten Gegenden der Stadt geleitet.

Das Birmanische Jahr wird in zwölf Monden-Monate getheilt, welche, genau zu sprechen, nicht synodisch genannt werden können, obgleich sie eben dieselbe Anzahl Tage in sich enthalten. Der Umlauf des Mondes geschieht in 29 Tagen, 12 Stunden, 44 Minuten. Allein der Birmanische Mondwandel besteht wechselsweise aus 29 und 30 Tagen, welches einen Unterschied von 8 Stunden und 48 Minuten Newtonischer und Birmanischer Mondesberechnung macht. Die Birmanischen Monate sind folgende:

Tagu, enthält	29 Tage,
Kayung	30 —
Ne-Jung	29 —
Waru	30 —
Wagung	29 —
Turelim	30 —
Sanding-gite	29 —
Tarung-Moang	30 —
Gnadoh	29 —
Piaru	30 —
Tabudwe	29 —
Tabung	30 —
	354 Tage.

Um den Sonnenlauf damit zu vereinbaren, schalten sie jedes dritte Jahr einen Monat von 30 Tagen ein, Tu-dea-Waru genannt. In diesem dritten Jahre haben die Monate Tagu und Ne-jung 30 Tage statt 29. Dabei unterdrücken sie einen Tag, welcher, wenn er gerechnet werden sollte, entweder der 31ste des Tabung, oder der 1ste des Tagu sein würde. Hierdurch wird die Zahl der Tage in drei Sonnenjahren dergestalt gezählt:

drei Mondenjahre, jedes von 354 Tagen,	1062
ein Schaltmonat im dritten Jahre	30
zwei Schalttage im Tagu und Nejung	2
am Ende des Jahres unterdrückt	1
	1095.

Diese Rechnung kommt in der Anzahl Tage mit drei Jahren überein. Jedes vierte Jahr wird jedoch den Unterschied eines Tages, wegen unseres Schaltjahres, verursachen. Dieses sowohl, als andere Mängel in ihrer Berechnung, haben die Birmanen völlig eingesehen. Um daher diesen Unordnungen zu steuern, haben sie oftmals nach Willkühr abgeändert. Der zu Symes Zeit regierende Monarch aber war so begierig, ein standhaftes und unveränderliches Zeitmaaß durch Tafeln festzusetzen, daß er deshalb den britischen General-Statthalter in Indien ersuchen ließ, ihm einen in der Sternkunde wohlerfahrenen Brahminen zu schicken, um den Versammlungen seiner Professoren, wobei der König selbst stets zugegen ist, beizuwohnen.

Die Art, nach welcher der Birmanische Monat eingetheilt wird, scheint dieser Nation ganz eigen zu sein. Statt die Tage des Monats von Anfang bis zu Ende fortzuzählen, zählen sie nicht weiter, als bis zum Vollmonde. Nach diesem zählen sie zurück, bis der Monat zu Ende ist.

Der Neumond wird daher genannt:
Lahran = terret = gne, oder der erste Tag des zunehmenden Mondes,
Lahran = gneret = gne, der zweite,
Lahran = lungret = gne, der dritte,
Lahran = leret = gne, der vierte,
Lahran = naret = gne, der fünfte,
Lahran = kiukret = gne, der sechste,
Lahran = kunret = gne, der siebente,
Lahran = schesedenret = gne, der achte,
Lahran = karet = gne, der neunte,
Lahran = seret = gne, der zehnte,
Lahran = se = terret = gne, der elfte,
Lahran = se = gneret = gne, der zwölfte,
Lahran = se = lungret = gne, der dreizehnte,
Lahran = tasse = seret = gne, der vierzehnte,
Lah = bi, der funfzehnte,
Lah = bi = gu = terret = gne, oder der erste Tag des abnehmenden Mondes.

Der siebzehnte, achtzehnte u. s. w. kommt mit dem zweiten und dritten des zunehmenden Mondes überein, indem man La=bi=gu statt Lahran voransetzt. Der letzte Tag des Monats, er mag von 29 oder 30 Tagen sein, wird Lah=gne genannt.

Der Birmanische Monat wird in vier Wochen, jede zu sieben Tagen, eingetheilt. Die Tage werden durch folgende Namen unterschieden:

Tameng = nuaje, Sonntag, der erste Tag der Birmanischen Woche,
Talen = lah, Montag,
Eng = gah, Dienstag,
Bud = hu, Mittwoch,
Kiah = subbede, Donnerstag,
Rup = kiah, Freitag,
Sunne, Sonnabend.

Der achte Tag des zunehmenden Mondes, der funf=

zehnte, oder der Vollmond, der achte des abnehmenden Mondes und der letzte Tag des Mondes werden von den Birmanen als Festtage gefeiert. An denselben wird im Rhum kein öffentliches Geschäft verrichtet, der Handel wird unterbrochen, Handwerksarbeiten sind verboten, und strenge Beobachter der Religion nehmen von Sonnenaufgang bis zum Untergange keine Nahrung zu sich. Indeß ist dieses nicht sehr gemein und wird außer der Hauptstadt, wo der äußere Schein von Andacht öfter als Werkzeug eigennütziger Absichten dienen muß, selten geübt. Der Monarch selbst ist ein großer Gönner religiöser Strenge, und sein erster Minister oder Wungi hat sich mehrere Jahre hindurch, so lange die Sonne über dem Gesichtskreise war, am Birmanischen Sabbath aller Speisen enthalten.

Die Birmanen haben 4 verschiedene chronologische Epochen. 1) Die große Epoche von 691 v. Chr., festgestellt von dem Könige Aajana, dem Großvater Gautama's, der im 68sten Jahre dieser Epoche geboren sein soll, und in seinem 16ten Jahre den Thron von Kapilawot in Makata bestieg, im 20sten Jahre aber die Regiernng niederlegte, um als Ascet im Walde zu leben, worauf er im 24sten Jahre Buddha ward und im 80sten Jahre zum Nibban in den Zustand der Annihilation (d. h. der Seligkeit) einging. 2) Die heilige Epoche von Gautama's Tode 543 n. Chr. 3) Die Epoche von Prome, welche der Aera Salivana oder Saka der Hindus entspricht. 4) Die gewöhnliche Birmanen-Aera vom Jahre 639 n. Chr. Geb., durch einen König von Pugan, Puppachaurahan, bestimmt.

Die Bevölkerung ist im Verhältniß zu der Größe des Reiches doch noch sehr gering, und giebt Zeugniß dafür, daß die Civilisation erst von kürzerem Datum herrührt, als die von China und Indien. Bei einem

Flächenraum von 62,000 engl. Quadratmeilen, kommen auf eine solche Quadratmeile 63—70 oder 120 Seelen. Crawfurd sagt: Der größere Theil der Reichsprovinzen ist noch im Naturzustande, dessen Bewohner sind noch Halbbarbaren, ohne Agricultur, Handlung, Industrie; seit langer Zeit leben sie unter schlechtem Regiment in beständiger Anarchie; die Bevölkerung ist ungemein gering. Die Provinzen im Süden des Saluaen sind durch Tyrannei und Emigration am meisten entvölkert; Aracan ist schon bevölkerter; doch hat es nur 7 Menschen auf 1 engl. Q.-M. Wäre das Birmanenreich in gleichem Maaße bevölkert, so würde seine Population 1,380,000 Einwohner betragen. Aber auch Aracan war seit der Eroberung schlecht gouvernirt, und stets zogen von Ava Emigranten auf britische Territorien ein.

Die Provinz Bassein hat 9000 engl. Q.-M.; die Population beträgt 214,500 Einwohner, nach Angabe der Birmanen; also auf 1 engl. Q.-M. 24 Einwohner. Nach dieser Proportion würde das ganze Birmanenreich 4,416,000 Einwohner haben.

Geht man nach den Angaben der Erhebung der Haustaxe, so stellt sich das Verhältniß weit geringer. Zu Ende des XVIII. Jahrhunderts ward die Haustaxe von den Wohnhäusern der beiden zahlreichsten Klassen der Unterthanen bei Birmanen und Talain erhoben. Der Ertrag, $33\frac{1}{2}$ Tical von jedem Hause, gab 4 Millionen Tical, also von 120,000 Häusern. Alle öffentlichen Gebäude von Beamten, Klöstern waren nicht mitgerechnet, und sicher $\frac{1}{10}$ des Ertrages untergeschlagen. Der Ertrag war sicher auf 4,400,000 Tical zu rechnen, also auf 132,000 Häuser. Die Birmanen rechnen 7 Personen auf jedes Haus; Priester, öffentliche Beamte und Alles hinzugerechnet, kann man wohl 12 Personen auf das Haus rechnen. So erhielt man immer nur eine Population

von 1,584,000 Einwohnern. Hierzu müßten die Einwohner der tributairen Staaten und die der Karian (Karyen), der Kyen und anderer Halbwilden, und die Wanderstämme mitgerechnet werden. In der Provinz Bassein wurden diese beiden Letzteren, die Karian und Kyen, von den Birmanen, nach Zählung, auf 40,600 angegeben. Nimmt man dieselbe Proportion für die übrigen Provinzen an, 830,000, so würde die ganze Summe für das Königreich, ohne die tributairen Staaten, ein Total von 2,414,000 geben, oder etwa drittehalb Millionen Bewohner. Einen andern Versuch machte Crawfurd nach dem Verbrauch und der Taxe des Petroleum (Naphta), welches durch das ganze Land geht und Bedürfniß aller, auch der ärmsten Familien ist, um zu einer richtigern Vorstellung von der Bevölkerung des Reichs zu kommen. Die Berechnung gab, der geringsten Schätzung nach, 2,147,000 Einwohner, oder, einer möglichst höhern Annahme nach, 660,000 Familien, jede zu 5 Personen gerechnet, eine Volksmenge von 3,300,000 Einwohnern.

Als Resultat von alledem schätzt Crawfurd die Volksmenge nicht über 400,000 und auf die engl. Quadratmeile nicht über 22 Bewohner, da in Hindostan hingegen an 100 Einwohner auf 1 engl. Quadratmeile kommen, die Population also 5mal dichter ist. Hat also nach Obigem das Birmanenreich ein Areal von 10,000 geogr. Quadratmeilen, so würden auf jede deutsche Quadratmeile etwa 400 Einwohner zu rechnen sein, eine sehr geringe Population in einem so fruchtbaren, durch Stromschifffahrt, Kanäle, Häfen, Klima und Nachbarschaft ungemein begünstigten Ländergebiet, wo Hungersnoth, der schlechten Agricultur ungeachtet, fast nie eintreten kann, wo Epidemien selten, Blattern und Cholera nur die einzigen wüthenden Krankheiten sind; aber beständige Kriege, Insur-

rectionen, Anarchie, schlechte Justiz, Erpressungen und Tyrannei aller Art als hinreichende Ursachen dieser geringen Bevölkerung erscheinen. Die bösartigen, oft tödtenden Fieber jener Gegenden sind nur auf die Küste Aracans beschränkt, das gegenwärtig nicht mehr zum Birmanenreiche gehört. Das Heirathen ist hier, wie überall im Orient, sehr frühzeitig im Gebrauch; nur Priester leben im Cölibat, sonst steht alles junge Volk mit dem 18ten Jahre schon in Ehe. Kindermord ist unbekannt, das Kindergebähren der Frauen von der Pubertät bis zum 40sten und 50sten Lebensjahre allgemein. Alle Bedingungen einer möglichst starken Population sind also vorhanden. Dennoch ist der Tagelohn im Lande sehr hoch, weil es an Arbeitern fehlt, weit höher als in Bengalen; daher der gemeine Mann bei Birmanen besser bezahlt ist, als in Indien, und Wahlstand besitzen kann, wie der Europäer, und sonach weniger den Druck des Gouvernements unmittelbar empfindet. Fische sind allgemeines Nahrungsmittel, Fleischspeisen wenige, Capsicum und Salz sind die gemeinsten Gewürze; an alle diesem, was zum nächsten Bedarf gehört, ist Ueberfluß.

Der geringen Population gemäß ist auch der Anbau von Städten und Ortschaften durch das ganze Land nur gering. Das ganze Reich wird in Provinzen und Vicekönigreiche getheilt, deren Zahl aber sehr wechselnd, deren Civileinrichtungen sehr verschieden sind. Der Hauptabtheilungen, sogenannter Myos, Städtebezirke, soll es nach altem Herkommen 4600 geben, eine sicher sehr übertriebene Zahl. In der Pegu-Landschaft scheint 32 eine Lieblingszahl zu sein; denn da sollen die drei Provinzen Henzawati, Martaban und Bassein jede 32 dieser Myos haben; aber in den beiden ersteren ist nicht die Hälfte, in Bassein bestehen nur deren 8. Drei dieser letzteren, welche den Briten bekannt wurden, hatten nach ihrer Zäh-

lung 240 Dörfer; hätten die 5 anderen gleichviel, so würden es in Summa 640 sein. Nach gleicher Proportion würden im ganzen Reiche, dann durch freilich nur rohe Schätzung im Verhältniß zum Areal, sich etwa nur 163 Städte und 1300 Dörfer vorfinden können. Viele der Birmanen-Städte sind aber selbst nichts mehr als große Dörfer. Nach genauester Ausforschung kann das Reich nicht mehr als etwa 32 Städte aufweisen. Unter diesen kann man auf Ava, Amarapura und Sagaing, mit ihren Vorstädten und Distrikten, 354,000 Einwohner zählen. Rangun hat seit der Occupation wahrscheinlich 12,000 Einwohner, Prome 8000, Bassein 3000, Martaban nur 1500. Die Namen der übrigen Städte sind: Moksobo (Montzabo), Bhanmo, Nya ong ran, Thing nyi, Mone, Kyang taong, Debarain, Badong, Salen (Thalen), Pugan, Badüain, Tongo, Kyaok mo, Ramathain, Maithila, Sagu, Legaing, Main daong, Shoe gyen, Patanago, Melun, Myade, Kyaong nyo und Sitaong u. a.

Moksobo (Montzabo gesprochen, Monchabo bei Europäern) liegt 13 geogr. Meilen (52 Miles Engl. = 26 Taings) von Ava gegen NW., wohin eine ziemliche Fahrstraße führt; die Stadt ist ummauert, durch Population und Handel nicht unbedeutend, obwohl erst seit 1756 n. Chr. Geb. durch den Usurpator Alompra zur Capitale erhoben, der ihr den Titel Ratna thingha (d. h. Edelstein-Löwe in Pali-Sprache) gab.

Bhanmo soll fünfmal so weit (65 geogr. Meilen = 125 Taings) gegen NO. von Ava liegen, ist mit einer Holzpalissade umgeben, der Sitz eines Vicekönigs und durch chinesische Ansiedler, wie durch die Märkte wichtig.

Debarain, 18 geogr. Meilen (72 Mil. Engl. = 36 Tains) fern von Ava gegen WNW., ist um-

mauert und nur als Hauptort eines Agriculturbodens genannt.

Badong, im W. von Ava, 3 Tagereisen fern von der Residenz (30 Taings; jede Tagereise rechnet man 10 Taings), hat Backsteinmauern; sonst weiß man nichts von ihm.

Von Tongo ist schon oben, S. 23, die Rede.

Ramathain liegt auf halbem Wege zwischen Ava und Tongo, Maithila, ein bedeutender Ort, in derselben Richtung, Kyaong myo aber oberhalb Ava, am rechten Irawadi-Ufer, 30 Taing fern von der Capitale. Von allen diesen Städten ist aber nichts mehr bekannt, und zu bemerken ist, daß diese genannten alle innerhalb des eigentlichen Birmanenlandes liegen.

Die unterjochten Stämme. Von diesen ist nur wenig Genaueres bekannt. Von den Peguern (Talain) war schon die Rede (s. Th. 211, S. 593). Von den Laos oder Shan weiß Pater San Germano (welcher sie Sciam schreibt) nichts weiter zu sagen, als daß sie, seit Alompra's Zeiten unterjocht, neuerlich sehr rebellisch sich den Siamesen mehr angeschlossen haben, denen sie auch in Sprache und Sitte näher verwandt sind. Mehrere ihrer Stämme bewohnen, nach ihm, auch die Wälder im Norden der Stadt Miedu, nordwärts von Ava, wo sie Konjen heißen und ihre eigene Sitten und Sprache, wenn schon unter der Oberherrschaft der Birmanen, beibehielten.

Die Jo, Yo oder Yau sind, nach Fr. Hamilton, ein Zweig der Birmanen, welche südwärts von Munipur auf der Westseite des obern Irawadi, vorzüglich zwischen zwei Bergzügen, den Bergen von Khiaen (Kyen) im W. und Dankhii im O., welche nur niedrig sind und gegen Pugan hin zum Irawadi auslaufen, ansässig sind. Die Ströme von der West-

seite der Khiaenberge fließen gegen Aracan hin. Diese Jo, bemerkt der Pater San Germano, im Osten der Kyen wohnend, sollten einst zu diesen Letzteren gehört haben, aber erst zu Birmanen geworden sein dadurch, daß sie deren Sprache und Sitte annahmen, obwohl sie diese Sprache nur sehr verstümmelt zu sprechen wissen. Sie gelten, nach ihm, für Zauberer und Necromanten, und werden daher von den Birmanen gefürchtet.

Von den Zabaing ist nur als Bewohnern der Niederlande in Bassein die Rede, wo sie mit Kyen und Karian vorkommen, vorzüglich sich mit der Zucht der Seidenwürmer beschäftigen und wie die Kyen die Hunde sehr in Ehren halten sollen.

Die Karian (s. Th. 211, S. 595) wohnen in den südlicheren Gebieten, die Kyen in den nördlichen Ava-Ländern, am Kyen duen, d. h. Quelle der Kyen; sie sind die zahlreichsten dieser unterjochten Völkerstämme, welche sich noch am meisten mit Agricultur beschäftigen. Wahrscheinlich waren die Karain und die Kyen (Kain) die älteren Aboriginer und die alten Herrschervölker des Landes im 13ten Jahrhundert, ehe von den Birmanen die Rede ist, ohne daß wir mit ihrer Geschichte genauer bekannt wären. Aber die Tradition, welche wir nach den jüngsten Berichten von Augenzeugen noch bei den Kyen heute vorfinden, bestätigt wohl jene Vermuthung auf das vollständigste. Ihre Tribus, wie die noch übrigen, haben zum Theil die buddhistische Religion angenommen, sprechen aber alle verschiedene Dialekte, ja von dem Birmanischen ganz abweichende Sprachen. Sie haben das Eigene, daß sie nicht particulaire Distrecte für sich einnehmen, sondern alle durch das ganze Königreich in ihren Tribus zerstreut sind; so leben sie zwar in der Mitte der Birmanen, jedoch ohne sich mit ihnen zu vermischen, oder auch nur gesellig oder politisch anzuschließen oder

anzunähern. Sie stehen unter dem Birmanen-Gouvernement, behielten aber ihre eigenen Häuptlinge bei, eben so ihre Sprache, Sitte, Gebräuche, und ohne Vertrauen zu ihren Oberherren gewinnen zu können, denen sie alle Kriegs- und anderen Dienste versagen, lassen sie sich's gefallen, harte Tribute zu zahlen, welche die Abgaben der Birmanen weit übersteigen. Fr. Hamilton hielt dafür, daß es die Ava-Politik gewesen sei, welche stets gesucht habe, jene Nationen durch Beibehaltung ihrer eigenen, einheimischen Stammfürsten in sehr viele kleine Herrschaften zu theilen und so für sich unschädlich zu machen. Bei den Kyen, behauptet Pater San Germano, sei die Sitte des Tättowirens, selbst bei den Weibern, deren Gesichter öfter dadurch ganz schwarz würden. Zur Zeit, da die Birmanenkönige in Pugan residirten, hatten sie häufig Truppen nordwärts in das Land der Kyen (er schreibt Chien) geschickt, um die schönsten Mädchen und Frauen zu rauben, daher die Kyen ihre Zuflucht zu dieser Entstellung des Gesichtes ihrer Schönen genommen hatten, um sich vor jenen Ueberfällen zu retten. In wie fern diese Sage begründet sein mag, lassen wir dahin gestellt sein. Diese Kyen, Kiaen, welche sich selbst Tailung nennen, hält Fr. Hamilton für eine Aboriginer-Tribus, identisch mit den Birman der Halbinsel, die sich noch unabhängig in den Gebirgen am obern Kyenfluß erhalten habe, und nur in seinen südlichen Wohnsitzen den Ueberfällen der herrschend gewordenen Mranma, d. i. der Birmanen, ausgesetzt sei. Sie sind unter allrn rohen Stämmen der Halbinsel, sagt er, die am meisten in Manufakturen vorgeschrittenen; denn sie weben seidene Zeuge, die in Ava theuer bezahlt werden; sie tättowiren sich. Außer den Kien werden noch Ka kyen (Ka khiaen) als eine wilde Tribus an beiden oberen Ufern des Saluaen angegeben, die dort ihre Sitze haben, wo die-

ser Fluß das chinesische Territorium verlassen hat. Sie sollen in Sprache und Sitte ganz von den Kyen abweichen und an einer kleinen Stelle erkennbar sein, welche sie zwischen den Augen tättowiren. Sie sind als Räuber den Kaufleuten der Laos-Karawanen sehr lästig; doch sollen viele von ihnen in der Provinz Bhanmo schon gebändigt und tributair gemacht sein.

Wir haben schon oben beiläufig erwähnt, daß zu den eingewanderten Fremden die Cassayer, Chinesen, Cochin-Chinesen, Siamesen, Hindus und Mohamedaner gehören. Die ersteren leben jetzt eben so frei, wie die Ureinwohner. Sie sollen etwa 16,000 Seelen zählen. Im Birmanenheere finden wir die Cassayer größtentheils unter der Cavallerie dienend. Sie sind, nach Symes, weit bessere Reiter, als die Birmanen selbst. Sie reiten, wie alle orientalischen Völker, mit kurzen Steigbügel und losem Zaume. Ihr Sattel ist hart und hoch. Zwei große runde Lappen von starkem Leder hängen zu beiden Seiten herab, die nach der Gattung des Reiters entweder angestrichen oder vergoldet sind. Ihr Anzug ist nicht übel. Sie tragen einen knappen Rock mit einer Einfassung, die bis auf die Mitte des Schenkels hinabreicht; auf dem Haupte haben sie einen Turban von Tuch, in Gestalt eines Kegels, welcher rückwärts niedlich herabhängt.

Der richtige Name des Cassay-Landes ist, nach Hamilton, Kasi. Sie selbst sollen sich Moitay nennen. Man rechnet sie zu den Shan-Völkern (Kasi Shan), die zwischen den Birmanen, Laos, Khiaen und Jo mitten inne nordwärts zu den Gebieten der Nora, die sich auch Tailun nennen, hinüberreichen. Ihre Fürsten, die in Munipur residiren, leiten ihr Geschlecht zwar von Hindostan ab, auch gehört ihr Volk zu den Wischnu-Anbetern, ihre Sprache aber fand Hamilton ganz von dem Sanskrit ver-

schieden, und ihre Physiognomie derjenigen der hinterindischen Völker zunächst stehend.

Cochin-Chinesen soll es etwa nur 1000 Seelen geben. Die Hindus sind meistentheils Brahminen aus Bengalen, aber nicht, wie in Siam, aus Decan oder aus dem Süden Indiens. Sie sind zahlreich, erhalten und bewahren ihre Nationalsprache, ihre Sitte, Religion und Tracht.

Ueber die Khyen-Tribus der Yumaberge zwischen Ava und Aracan giebt Ritter nach den Berichten des Kapitain T. A. Trant noch folgende Schilderung:

„Er sah sie zum ersten Male im Dorfe Doh auf seinem Quermarsche von Yandabo im Jahre 1826 nach Aeng in Aracan, auf dem Yuma-Gebirge, einem Theile der Aracankette.

Diese Khyen, nach Trants Schreibart, sind, sagt er, in Charakter und Sitte von ihren Nachbaren, den Birmanen, ganz verschieden. Ihr Aeußeres steht unter dem der Birmanen; ihre Gesichtsbildung ist platter, weniger regelmäßig; ihre Kleidung ist verschieden. Ein schwarzes Zeug mit rothen und weißen Streifen wird um die Schulter geworfen, ein anderes um die Lenden geschlagen, zuweilen eine schwarze Jacke darüber gezogen, das Haar in ein gleichfarbiges Netz gebunden. Speer, Bogen und Pfeilköcher nebst Dolch und Beutel für Tabak und Betel gehören zur Männertracht. Die Weiber tragen einen schwarzen Rock bis zu den Knien, um den Hals einen Schmuck von Kowries und Glasperlen; sie verrichten alle Hausarbeit, die Männer bestellen das Feld, fischen u. s. w.

Die Khyen der Ebenen sind ganz harmlos; sie stehen unter Birmanen-Gewalt und müssen Rekruten stellen. Aber die Gebirgs-Khyen sind ganz unabhängig in ihren wildesten Berghöhen; abgesondert von allen anderen Menschen, sehen sie diese als ihre

natürlichen Feinde an, und Alles, was diese haben, als gute Beute. Sie erkennen kein Oberhaupt, wohnen in Haufen zu 30 bis 40 Mann, wählen einen fruchtbaren Platz an einem Bergstrom, der groß genug ist, Reisfelder anzulegen, bequem genug, ihre elenden Hütten anzubauen. Die Fische des Flusses und alle Thiere von Wald und Feld geben ihnen Speisen.

Ihre Geschichte ist nicht bekannt, aber ihre eigene Sage unstreitig merkwürdig. In älteren Zeiten, erzählten sie, sei auch ganz Ava und Pegu von ihrer Race bevölkert gewesen; sie hätten ihre eigenen Könige gehabt. Aber eine Horde von Tartaren (?) sei plötzlich vom Norden gekommen und habe das Land überschwemmt. Eine Zeitlang hätten die Ueberzügler mit den Aboriginern Freundschaft gehalten, dann aber hätten sie ihre Verstellung abgelegt, und sich unabhängig von den Beherrschern der Khyen einen eigenen König erwählt. Dieser habe die Unterwerfung der Khyen verlangt, viele ihrer Häuptlinge umgebracht, die andern hätten sich durch die Flucht mit ihren Heerden in die Gebirge auf die Grenzen von Siam, China, Aracan gerettet, indeß sie den Feinden die Ebenen überließen (dies bestätigte also ihre Existenz als Aboriginer, wahrscheinlich bis auf die Zeit der Mongolen-Einfälle zu Marco Polos Zeit oder vielleicht bis auf die Obergewalt der Birmanen?). Als diese Ueberzügler die Khyen aus den fruchtbaren Ebenen verdrängten, setzten sie ihnen einen jährlichen Tribut an; wurde dieser nicht gezahlt, so rafften sie eine Anzahl hübscher Mädchen zusammen für das Serail ihres Despoten. Diesen Gefahren zu entgehen, entstellten sich die jungen Mädchen ihre Gesichter durch Tättowiren, was sie von jener Schmach befreite. Die Sitte des Tättowirens blieb. So leiten sie wenigstens diese sonderbare Sitte her; dieselbe

Ursache haben wir bereits nach der Erkundigung des Pater San Germano angegeben. Lieutenant Trant fand die Mädchen der Khyen ganz artig, aber ungemein durch die vielen blau gefärbten Bogen und Kreise, die ihr Gesicht bedecken, entstellt; das Weiße ihrer Augen und die Röthe ihrer Lippen tritt wie aus einer Maske hervor. Aus obiger Erzählung geht auch die Ursache der gegenwärtigen Zerstreuung jener Aboriginerstämme durch das ganze Land hervor, die dann wenigstens nicht ein bloßes Ergebniß der jetzigen Birmanenpolitik sein kann, wie Hamilton meinte; und die Ursache ihrer theilweisen Unterjochung, wie ihrer theilweisen Independenz und Erhaltung der Reinheit ihres Geschlechtes.

Nur eine Spur von Oberhaupt besteht bei ihnen in der Person des Passine, des Obern in ihrem Kultus. Er residirt an der Quelle des Moh-Flusses (Grenzfluß zwischen den Distrikten Sale und Lehdine) auf dem Berge Poyou; seine Nachkommenschaft, in männlicher und weiblicher Linie, sind die Propheten und Wahrsager im Lande. Die Schrift ist ihm unbekannt, alle seine Befehle sind mündlich, werden auf das genaueste befolgt, sie entscheiden jeden Streit, und er giebt in Krankheiten, Heirathen u. s. w. seinen Rath.

Sie haben weder Vorstellung von einem höchsten Wesen, noch von einer Schöpfung; sie sind wahre Fetischanbeter. Verehrung bezeigen sie Allem, was ihnen Nutzen giebt; die vorzüglichste einem dicken buschigen Baume mit kleinen Beeren, den sie Subri nennen. Unter dessen Schatten versammelt sich die ganze Familie einmal im Jahre und opfert einen Ochsen und Tauben, die sie verschmausen; ihre Heerden begleiten sie an den Baum, um das Fest mit zu begehen.

Ein anderes Idol, sagt Trant, sei ein Don-

nerkeil, vielleicht ein Meteorstein; bei jedem Gewitter forschen sie sehr aufmerksam der Stelle nach, wo der Blitz niederfährt, z. B. den Baum, den er zerspalten hat, und graben in die Tiefe, bis sie den heiligen Stein finden, der handgroß sein soll, von dem sie wähnen, daß er, vom Himmel gefallen, nun übernatürliche Eigenschaften besitze. Es wird ein Schwein und ein Ochs geschlachtet, und der Stein dem Passine, als ein Talisman gegen die Uebel, zum Aufbewahren überliefert. Dies erinnert an den Blitzkultus der alten Etrusker. Sie haben zwar einigen Glauben an eine Transmigration, doch geht er nicht so weit, sie vom Tödten der Thiere abzuhalten, was sie für ein verdienstliches Werk ansehen; doch muß das Schlachtfest erst durch den Passine eingeweiht sein. Die Eltern zu ehren, ihre Kinder und ihre Heerden besorgen, brav Fleisch essen und berauschende Getränke trinken, halten sie für Pflicht und lobenswerth; für unwürdig werden diejenigen gehalten, die solche Gaben nicht zu genießen wissen.

Jeder Tod ist für die Verwandten ein Anlaß zu einem Freudenfeste mit Schmaus, Trank und Tanz. Ist der Verstorbene wohlhabend, so wird seine Leiche verbrannt, die Asche in einen Korb gesammelt und entweder auf dem Berge Keyoung natyn (auf dem Wege nach der Pagode Shoe chatoh) oder auf dem Yehan-toung-Berge beigesetzt. Dieser letztere ist ihnen besonders heilig; er soll sehr hoch sein; von seinem Gipfel, sagen sie, übersehe man die ganze Welt. Der Todtenhülle wird ein Wächter beigegeben, die bösen Geister zu verscheuchen; die Armen werden sonst wo begraben. Die Heirathen werden mit Zustimmung des Passine vollzogen, die Braut von den Eltern durch den Bräutigam mit einem Geschenke eingelöst und dann das Fest der Verehelichung gefeiert. Die Veruntreuungen können durch Zahlung von ge-

wissen Stück Vieh gebüßt werden; eben so wird dadurch auch Ehescheidung bewirkt. Selbst das Menschenleben wird vom Mörder damit bezahlt. Statt der Arzneien werden Zauberformeln vom Passine oder Anwendung der Donnerkeile bei Krankheiten begeht. Fremde kommen nicht zu ihnen, also kennen sie Gastlichkeit nicht. Wilde Baumwolle auf ihren Bergen verweben sie zu ihren Zeugen. Silber fehlt, aber Eisen haben sie in Ueberfluß, auch Honig und Fische. Ihre vergifteten Pfeile tödten augenblicklich. Sonst sollen sie ruhig und friedlich leben und Landbau treiben; doch giebt man ihnen auch Raub und Plünderung Schuld, wohl aber nur aus Nothwehr. Trant glaubte, daß sie leicht durch milde Behandlung zu gewinnen sein würden."

In Bezug auf das Ständewesen im Birmanenreiche giebt es zwar keine so vielfache Abstufung, wie bei den Chinesen oder Hindus, es bestehen jedoch auch bei ihnen sieben gesellschaftliche Abtheilungen, die unter einander durch Geschäfte und Privilegien ganz gesonderte Klassen bilden, nämlich: die königliche Familie, die Beamten, die Priester, die Kaufleute, die Cultivatoren, die Sklaven und die Verstoßenen.

Ueber die königliche Familie finden wir in Ritters Erdkunde nur wenige Notizen. Er erzählt von dem Könige, daß derselbe, voll Eifersucht auf seine Alleingewalt, nie in seines Bruders Haus geht, obschon er mit ihm Arm in Arm im Hofraume spaziert. Durch die geschmacklose Pracht des Palastes, durch die erdrückende Last der goldenen Tunica und der Edelsteine, durch den pagodenartigen Thurm seiner Krone, von Saphiren und Rubinen schimmernd, durch rauschende Musik und durch lobpreisende Hymnen von Sängerbanden und andere Aeußerlichkeiten suche der König bei Audienzen nach Barbarenart sich in seiner Größe zu zeigen. Am Feste Lent im October, das drei

Tage dauert, eine Art Neujahrsfest, müssen alle Prinzen, Minister und Beamte sich vor ihm demüthigen, um Ka dan (Gnade) bitten für alle Beleidigungen, und Geschenke bringen. Zu den Privatpersonen desselben gehöre es, auf Menschenschultern starker Riesen zu reiten, die mit Musselinzügeln, durch den Mund gezogen, gelenkt werden.

Von dem Ceremoniell, welches am Hofe beobachtet wird, kann man sich am besten einen Begriff machen, wenn man die Beschreibung Symes von seinem Empfange als englischer Gesandter liest. Der König residirte damals, wie schon erwähnt ist, in Amarapura. Symes erzählt: „Wir zogen durch das westliche Thor hinein. Zwischen den Häusern, die innerhalb der Festung und denen, die in der Stadt waren, war wenig Unterschied, außer daß die Wohnungen der höheren Beamten und der königlichen Familie mit hölzernen Abtheilungen, die einen Vorhof bildeten, umgeben waren. Wir kamen hierauf über einen Marktplatz, wo Reis, Hülsenfrüchte und grüne Waaren verkauft wurden. Endlich gelangten wir an einen Ort, wo Bambus-Bühnen zum Absteigen, so wie die vorigen, aufgerichtet waren. Hier stiegen wir ab und gingen in derselben Ordnung zu Fuße fort. In einer ziemlichen Entfernung von dem Palaste des Königs ließ uns der Ceremonienmeister durch Baba-Schin ersuchen, stille zu stehen und gegen die Residenz Sr. Majestät eine Verbeugung mittelst einer sanften Neigung des Körpers und der Aufhebung der Hand zum Haupte, wie sie selbst thaten, zu machen. Wir willigten ohne Anstand darein, obgleich die Entfernung mir noch etwas zu groß schien. Kaum waren wir zwei- oder dreihundert Ellen weiter gekommen, als er dieses ein zweites Mal verlangte. Ich hätte auch hier nicht das geringste einzuwenden gefunden, wenn des Ceremonienmeisters Betragen etwas

ehrerbietiger gewesen wäre. — Nun gelangten wir zu dem Rhum, einem hohen, vier oder fünf Schuhe von der Erde erhabenen und von allen Seiten offenen Saal. Dieser stand ungefähr hundert Ellen weit von dem Thore des Palastes zur linken Seite und in dem Mittelpunkte einer geräumigen Grundfläche. Hier mußten wir unsere Schuhe ausziehen; sodann traten wir in den Saal und setzten uns auf Teppiche, mit dem Angesicht gegen das Thor des Palastes gekehrt. Hier wurden die Geschenke niedergelegt, indeß die Chinesen auf der entgegengesetzten Seite des Saales lagerten.

Es war gegen zehn Uhr, als uns der Wundok bedeutete, wir müßten hier warten, bis alle Prinzen der königlichen Familie angekommen sein würden, ehe wir hineingehen dürften. Wir saßen nur kurze Zeit, als der Prinz von Pegam, der jüngere Sohn des Königs dem Range, aber nicht den Jahren nach, da er von einer andern Mutter geboren ist, erschien. Er ritt auf dem Nacken eines sehr schönen Elephanten, den er selbst leitete, und hatte eine mit Gold gestickte scharlachene Decke. Hinter ihm, auf dem Rücken des Thieres, saß einer seiner Diener, der ihn mit einem vergoldeten Sonnenschirm gegen die Strahlen der Sonne beschützte. Gegen 50 Musketiere gingen voran. Auf diese folgten eine Menge Hellebardirer, die mit einem vergoldeten Schafte und goldeten Quasten gezierte Lanze trugen. Sechs oder acht Hausoffiziere des Prinzen kamen sodann, mit sammetenen Kleidern, gestickten Kopfbedeckungen und goldenen Ketten, die von der Linken zur Rechten herabhingen. Hierauf kam der Prinz auf seinem Elephanten; endlich folgte der Staatspalankin sammt einem Corps Lanzenträger. Als er zum Thore hineinritt, übergab er den geschliffenen eisernen Haken, womit er seinen Elephanten geleitet hatte, einem seiner Begleiter, weil

jede Gattung Waffe, von was immer für eine Art sie sein möge, selbst des Königs Söhnen innerhalb des Bezirks des Palastes untersagt ist. Das Gefolge des Prinzen hielt außerhalb des Thores. Bloß die, welche von höherem Range waren, wie auch diejenigen, die seine große Betelbüchse und seine Wasserflasche trugen, wurden mit hinein gelassen. Nachdem der Prinz abgestiegen war, kehrte sein Elephant zurück, und alle seine Leute stellten sich zwischen dem Rhum und dem Thore des Palastes in Ordnung.

Bald darauf kam auch der Prinz von Tongo an, der von höherem Range als der vorige ist. Sein Gefolge war ungefähr dasselbe. Nach ihm kamen die Prinzen von Bassien und von Prome. Der Engi-Tikien oder Kronprinz kam zuletzt. Als er anlangte, war es zwölf Uhr. Dieses wurde durch die große Trommel, die nahe am Palaste steht, angezeigt. Der Staat, mit welchem dieser letztere Prinz daherzog, war seinem hohen Stande angemessen und prachtvoll. Ein zahlreiches Corps Infanterie, das aus vier- bis fünfhundert Soldaten bestand, die in regelmäßigen Reihen marschirten, und gleich gekleidet und ausgerüstet waren, ging voran. Dann folgte eine Abtheilung cassayscher Reiterei in einer phantastischen Tracht, mit hohen, rückwärts herabhängenden Mützen. Dann folgten zwanzig oder dreißig Mann, welche lange vergoldete Stäbe trugen. Darauf kamen achtzehn oder zwanzig Militairpersonen von Range mit vergoldeten Helmen. Nach diesen die Hofbeamten und Hofräthe des Prinzen. Diese trugen alle den Tsalo oder die Adelskette um den Hals, hatten Staatskleider, und Staatshauben auf, und waren nach dem Verhältnisse ihres Ranges unterschieden. Der Prinz auf einem sehr reichen Palankin, das von Männern getragen, aber ohne Prachthimmel war, folgte hierauf. Ein Edelmann trug neben ihm einen

großen vergoldeten Fächer, um ihn vor Sonnenstrahlen zu schützen. Zu beiden Seiten des Palankins gingen sechs cassaysche Sterndeuter, von der Sekte der Brahminen; diese trugen lange weiße Röcke und weiße Kopfbedeckungen, die mit goldenen Sternen besetzt waren. Dicht hinter dem Prinzen trugen die Bedienten eine Wasserflasche und eine goldene Betelbüchse von einer Größe, an welcher ein Mann zu tragen hatte. Mehrere Elephanten und Handpferde mit reichen Satteldecken folgten hierauf. Endlich wurde der ganze Zug von mehreren Unteroffizieren, einem Corps Lanzenträger und drei Compagnien Musketiere, welche blau, grün und roth gekleidet waren, beschlossen.

Die vollkommenste Ordnung und Regelmäßigkeit, welche bei jedem Theile dieses Zuges beobachtet wurde, trug nicht wenig bei, seine Wirkung zu erhöhen. Alles schien sorgfältig vorbereitet und gehörig eingerichtet worden zu sein, und wenn gleich nicht so herrlich, als in dem kaiserlichen Dehli, in den glänzenden Tagen des großen Moguls, so war doch Alles weit anständiger, als an irgend einem jetzigen hindostanischen Hofe. Der Pöbel war nicht ungestüm, die Soldaten schweigend, und Jedermann schien seinen Platz zu kennen. Kein lärmender Herold lief, wie in Indien, voraus, um Titel auszurufen und das Volk auf seinem Wege niederzurennen. Unter so vielen Tausenden von Zuschauern war gar keine Verwirrung zu sehen.

Unser Aufenthalt in dem Rhum, welcher zwei Stunden dauerte, befriedigte zwar unsere Neugier, indem er uns ein neues und sehr interessantes Schauspiel vorstellte, zugleich aber konnte er nicht als ein Zeichen von Ehrerbietung angesehen werden, besonders da wir, außer dem jüngern Wundok, welcher nur eine kurze Zeit bei uns blieb, nicht eine einzige

Person von ausgezeichnetem Range, die uns Gesellschaft leistete, hatten.

Einige Minuten darauf, nachdem der Kronprinz hineingegangen war, wurden wir endlich auch vorgeladen. Wir verließen daher den Rhum, und zwar in der nämlichen Ordnung. Als wir aufbrachen, war uns der Ceremonienmeister äußerst lästig, indem er beständige Verbeugungen, und zwar auf eine gar nicht höfliche Weise, von uns verlangte. Ich ließ ihm durch Baba-Schin sagen, daß, wenn er wünschte, daß ich noch weiter gehen sollte, er seinen Ton und sein Betragen ändern müsse. Dieses that auf einen Augenblick zwar Wirkung, allein er kehrte gar bald zu seiner Anmaßlichkeit zurück, und brauchte sie, so oft sich Gelegenheit darbot.

Beim Thore wurde der größte Theil unseres Gefolges angehalten und durfte uns nicht folgen. Auch wurde uns angedeutet, die Schuhe auszuziehen, wozu wir uns bequemten.

Der Platz, auf den wir nun gelangten, war geräumig. Er enthielt den Lotu oder großen Rath und Audienzsaal, wo sich die Wungi versammeln und wo Staatsgeschäfte geschlichtet werden. Innerhalb dieses Platzes ist ein durch eine Mauer von Backsteinen umgebener Hof, welcher den königlichen Palast und die zur königlichen Residenz gehörigen Gebäude enthält. Innerhalb des Thores machte ein Trupp Gaukler seine Gaukeleien, und tanzende Mädchen zeigten ihre Reize bei dem Tone einer nicht sehr harmonischen Musik. Hiernächst wurden wir über eine Treppe in einen sehr schönen offenen Saal, welches der Lotu ist, eingeführt. Darinnen war der Hof mit all der Pracht, den die Birmanische Größe zu äußern im Stande war, versammelt. Bei dem Eintritte in diesen herrlichen Saal muß ein Fremder in Verwunderung gerathen. Er wird von siebenundsiebzig Pfei-

lern getragen, die aus eilf Reihen bestehen, wovon jede sieben enthält. Den Raum zwischen den Pfeilern schätzte ich auf ungefähr zwölf Schuhe, ausgenommen die mittlere Reihe, welche wahrscheinlich um zwei Schuhe breiter ist. Das Dach dieses Gebäudes besteht aus mehreren Absätzen, wovon der höchste im Mittelpunkte ist. Die Reihe von Pfeilern, welche das mittelste oder höchste Dach unterstützen, schätzten wir auf 35 bis 40 Schuhe hoch. Die andern nehmen gradweise ab, so wie sie sich dem äußersten Theile des Saales nähern. Diejenigen Pfeiler, welche den Balkon unterstützen, sind nicht mehr als zwölf oder vierzehn Schuhe hoch. Am entferntesten Ende des Saales befindet sich ein hohes vergoldetes Gitter, in dessen Mittelpunkte eine vergoldete Thür ist, welche, wenn sie eröffnet wird, den königlichen Thron vorstellt. Diese Thür ist fünf oder sechs Schuhe von der Erde erhaben, so daß man zu dem Throne über mehrere Stufen, welche rückwärts angebracht sind und nicht gesehen werden, hinaufsteigen muß. Auch der Sitz des Thrones ist nicht sichtbar, außer wenn der Monarch in eigener Person in den Lotu kommt. Am untern Theil des Gitters ist eine ebenfalls vergoldete drei oder vier Schuhe hohe Balustrade angebracht, worin die Sonnenschirme und verschiedene andere Staatsinsignien liegen. Die königliche Farbe ist weiß. Die Sonnenschirme sind aus Seide von eben derselben Farbe und reich mit Gold besetzt. Innerhalb dieses prachtvollen Saales saßen alle Prinzen sammt dem vornehmsten Adel des Birmanischen Reiches, auf übereinander geschlagenen Beinen, ein Jeder an der seinem Range angemessenen Stelle. Nahe am Throne ist natürlicher Weise der geehrteste Platz. Hier saßen die Prinzen von Geblüt, die Wungi, die Attawun und höheren Staatsbeamten. Der Erbprinz saß auf einem kleinen, etwa sechs Zoll hohen Stuhle.

Die anderen Prinzen hingegen saßen auf schönen Matten. Der Raum zwischen den mittleren Pfeilern, die gerade dem Throne gegenüber stehen, wird allezeit leer gelassen, und zwar aus der besonderen Ursache, damit die Majestät nicht genöthigt ist, diejenigen anzusehen, die sie mit ihrem Blicke nicht beehren will. Der für uns bestimmte Platz war nahe an diesem leeren Raume; wir entdeckten aber nachher, daß die chinesischen Abgeordneten die für uns bestimmten Sitze eingenommen hatten. Dieser Umstand würde vielleicht nicht verdienen angemerkt zu werden, wenn wir nicht nachmals erfahren hätten, daß dieses nicht von ungefähr geschehen war.

Nachdem wir uns nun auf die für uns ausgebreiteten Matten gesetzt hatten, wurden wir höflich erinnert, die Sohlen unserer Füße gegen den Sitz des Monarchen nicht vorzustrecken, sondern daß wir trachten möchten, die nämliche Stellung, in welcher die um uns herum Sitzenden sich befanden, zu beobachten. Wir hätten diesem Verlangen gern Folge geleistet, wenn es in unserer Gewalt gestanden hätte, auf den Beinen zu sitzen. Die Biegsamkeit der Muskeln, welche den Birmanen, ja allen Eingeborenen Indiens eigen ist, kann von den Europäern nicht erlangt werden. Wenn ein Birmane sitzt, so berührt er selten den Boden, sondern ruht ganz auf seinen Fersen. Wir beugten daher unsere Beine so viel wir konnten, worüber Einige, die unsere Ungeschicklichkeit bemerkten, ein wenig lächelten.

Einige Augenblicke nachher erschienen acht Brahminen in weißer priesterlicher Kleidung und mit seidenen Kopfbedeckungen von eben derselben Farbe, die mit Gold verziert waren. Diese versammelten sich rund um den Fuß des Thrones, innerhalb der Balustrade, und beteten ein langes Gebet in einem nicht unangenehmen Tone. Diese Ceremonie dauerte

eine Viertelstunde lang. Als sie abgetreten waren, wurde das Schreiben des General-Statthalters auf einem silbernen Gestelle dem Gitter gegenüber gestellt. Ein Sandohgaan oder Ceremonienmeister trat in den leeren Raum, warf sich dreimal zur Erde nieder und berührte sie jedesmal mit der Stirn. Er las sodann, oder vielmehr sang, mit lauter Stimme die Birmanische Uebersetzung des Schreibens. Hierauf wiederholte er seine Fußfälle, und las dann ein Verzeichniß der für den König bestimmten Geschenke ab. Nach abermaligen Verbeugnngen zog er sich zurück. Seine Fragen waren: Sie kommen aus einem fernen Lande? — Wie lange ist es, daß Sie angekommen sind? — Wie befand sich der König, die Königin und die königliche Familie von England, als die letzten Nachrichten von daher kamen? — War England im Frieden oder im Kriege, und war Ihr Vaterland in ruhigem Zustande?

Diese letztere Frage schien mir mehr als ein bloßes Ceremoniel zu sein. Ich antwortete daher in persischer Sprache: daß Großbritannien zwar mit Frankreich Krieg führe, daß aber England selbst eine vollkommene Ruhe genieße, welche auch wahrscheinlich nicht gestört werden würde.

Dieses waren die Fragen, die man mir that. Weder die Chinesen, noch sonst Jemand wurde befragt. Bald nach dieser meiner letzten Antwort wurde ein sehr schönes Dessert aufgetragen und vor uns niedergesetzt. Es bestand aus verschiedenen, sowohl chinesischen, als birmanischen Confitüren. Auch Lepak und Betel waren darunter. Alles dieses wurde theils in Silber, theils in Porzellan und gläsernen Geschirren aufgetragen. Es waren, wie es schien, nicht weniger als 100 verschiedene kleine Schüsseln. Wir versuchten einige wenige und fanden sie sehr schmackhaft. Die übrigen Anwesenden blieben indeß alle auf ihrer

Stelle und nahmen daher auch hieran keinen Antheil. — Nun war etwa eine halbe Stunde vergangen, als uns der Ceremonienmeister andeutete, daß wir uns wieder entfernen könnten. Ich erwartete, daß seine Majestät des General-Statthalters Schreiben in eigener Person empfangen würde; allein sie erschien nicht, und ich erfuhr erst einige Zeit darauf die wahre Ursache ihrer Nichterscheinung.

Als wir aufstanden, um den Audienzsaal zu verlassen, verlangte der Ceremonienmeister, daß wir drei Verbeugungen gegen den Thron, mittelst einer kleinen Neigung des Körpers und Aufhebung der rechten Hand gegen das Haupt zu, wie vorhin, machen möchten. Dieses geschah, und wir kehrten sodann zu dem vorigen Saal wieder zurück, wo man uns sagte, daß wir uns so lange hier aufhalten müßten, bis die Prinzen wieder aus dem Palaste zurückgekehrt und auf ihre Elephanten gestiegen wären, indem es die Etiquette nicht zuließe, daß Jemand vor den Gliedern der königlichen Familie aufsäße. Wir nahmen daher unsere vorigen Plätze in gedachtem Saale wieder ein, worauf bald nachher der ganze Hof in eben jener Pracht, als er gekommen war, wieder vorbeizog. Jedoch war nun die Ordnung umgekehrt. Der Kronprinz, welcher vorhin der Letzte gewesen, war nun der Erste. Auf ihn folgten die übrigen Prinzen nach ihrem Range. Hierauf kamen die Tschobwaas oder kleinen zinsbaren Fürsten, welche, so lange die Gewalt zwischen Birmanen, Peguern und Siamern getheilt war, kleine unabhängige Fürstenthümer besaßen, nachdem aber die Birmanische Uebermacht sie ihrer vorigen Unabhängigkeit beraubt, untergeordnete Vasallen des Birmanischen Reiches wurden. Die, welchen man trauen konnte, und die ihren Ueberwindern den Eid der Treue zu schwören keinen Anstand nahmen, wurden in der Verwaltung ihrer Besitzungen unter

der Bedingung gelassen, daß sie jährlich in eigener Person den goldenen Füßen in der Hauptstadt ihre Huldigung abstatteten. Diese so gemäßigte als kluge Maaßregel soll ihren Zweck vollkommen erreicht haben. Kaum war die königliche Familie vorüber, so kehrten wir zu unseren Elephanten zurück und gingen wieder nach Hause, jedoch so, daß die chinesischen Abgeordneten uns diesmal vorangingen."

Eben so interessant ist das, was derselbe Reisende von seinem Besuch bei dem Kronprinzen berichtet, dem er am folgenden Tage vorgestellt wurde. „Wir zogen, sagt er, auf dem nämlichen Wege durch die Stadt. Die Geschenke wurden wieder vorangetragen. Viele Häuser waren mit Blumentöpfen und Blumenkränzen geziert, jedoch war der Zusammenfluß von Zuschauern weit weniger zahlreich, als das erste Mal. Einige hundert Schritte von der Mauer, die des Kronprinzen Palast umgiebt, wo ebenfalls Bühnen zum Absteigen errichtet worden waren, stiegen wir ab. Wir wurden sodann zu dem Rhum geführt, der rechts dem Hauptthore stand. An diesem Tage wurden wir mit weit mehr Ehrfurcht behandelt; auch saßen wir im Rhum in besserer Gesellschaft. Zwei Wundok, der Elephantenmeister und einige andere Beamte von Range begleiteten uns; auch war ein anderer Ceremonienmeister zugegen, der sich ganz anders, als der vorige betrug, und dessen Aufführung die Unhöflichkeit des vorigen vollkommen wieder gut machte.

Der Birmanische Monarch, welcher alle seine Kinder väterlich liebt, soll besonders dem ältesten Prinzen sehr gewogen sein. Er hat ihm in der Regierung eine beinahe gleiche Gewalt, als er selbst ausübt, verliehen; und der Wun oder erste Minister des Prinzen behauptet, wegen seiner Weisheit und Recht-

schaffenheit, unter dem Birmanischen Adel einen ausgezeichneten Rang.

Das Ceremoniel dieses Tages war von dem Besuche bei dem Monarchen selbst wenig unterschieden. Wir mußten im Rhum die Ankunft der jüngeren Prinzen nach eben derselben Ordnung abwarten. Die Glieder der königlichen Familie stiegen von ihren Elephanten und Palankins innerhalb des Thores ab, die Minister hingegen und der übrige Adel außerhalb, und gingen dann zu Fuß hinein. Wir mußten dieses Mal am Thore bei einer brennenden Sonne einige Minuten lang warten, bis es eröffnet wurde. Als ich dieses sah, kehrte ich wieder um und ging gegen den Rhum hin, worauf aber das Thor sogleich eröffnet wurde. Als wir in den innern Hof gelangten, waren rechts einige maskirte Tänzer zu sehen, die ihre Tänze aufführten. Links war eine Gesellschaft von Musikanten und Mädchen, die ebenfalls, aber ohne Maske, tanzten. Etwas weiter hin standen zwei hübsche Häuser; das eine, welches gemauert war, hatte Thüren und Fenster, die der gothischen Bauart genau gleich kamen. Das Dach war flach, und die ganze Bauart sah sonderbar, jedoch sehr niedlich aus. Das andere war von Holz, und bei diesem wurden wir zu einem geräumigen, auf drei Seiten offenen Saal geführt. Hier fanden wir den ganzen Hof, wie zuvor im Lotu, versammelt. Dieser Saal bestand aus sechs Reihen von Pfeilern, wovon sieben in jeder Reihe standen. Allein sie waren weder vergoldet, noch bemalt; denn diese Verzierung ist bloß ein Vorrecht des Souverains und der Priesterschaft. Die nackten Pfeiler gaben diesem Orte ein sehr rohes Ansehen, welches mit den glänzenden Kleidern der Hofleute einen sonderbaren Kontrast machte. Wir nahmen dieses Mal von den besonders für uns bestimmten Plätzen Besitz, welche das vorige Mal, ent-

weder aus Irrthum oder vorsätzlich, den Chinesen zu Theil geworden waren. An dem einen Ende des Saales stand vor einem Täfelwerk das Staatssopha des Prinzen, mit einem gestickten Tuche überdeckt, und auf beiden Seiten derselben standen sehr große goldene Gefäße als sein Spuckgeschirr. Ueber dem Sopha am Täfelwerk war ein sechs oder acht Schuhe vom Boden erhöhtes Fenster mit Fensterladen, welche, als wir in den Saal traten, zugemacht wurden. Bald nachdem wir uns niedergesetzt hatten, sangen vier Brahminen in weißer priesterlicher Kleidung ein Gebet, welches abermals eine Viertelstunde lang dauerte. Hierauf öffnete sich plötzlich das Fenster, und man sah den Kronprinzen hinter demselben sitzen. Die Hofleute beugten sich sogleich und blieben in einer gebogenen Stellung mit gefalteten Händen. Wir falteten unsere Hände eben so. Der Prinz schien gegen achtundzwanzig bis dreißig Jahre alt, von einem freimüthigen, offenen Charakter und zur Korpulenz geneigt zu sein. Jedoch konnten wir kein gehöriges Urtheil fällen, da bloß sein Haupt und seine Schultern sichtbar waren. Sein Kleid glänzte von Gold, besonders aber sein piramidenförmiger Hauptschmuck, mit welchem er bedeckt war. Wir waren jedoch zu entfernt, um seinen wirklichen Werth beurtheilen zu können. Hierauf wurde das Verzeichniß der Geschenke von Jemand, der vor dem Sapha kniete, laut vorgelesen und kein Wort weiter in der ganzen Versammlung gesprochen. Der Kronprinz selbst saß aufrecht, ohne sich zu bewegen, und ohne weder links noch rechts zu sehen. Beinahe eine Viertelstunde verging in dieser stummen Zusammenkunft, als schnell sich die Fensterladen, ohne daß wir sehen konnten, auf welche Weise dies geschah, schlossen, und wir sahen ihn nicht weiter.

Hierauf wurde ein sehr schönes Dessert auf ver-

goldeten Schüsseln aufgetragen. Wir kosteten Verschiedenes und kehrten sodann wieder nach dem Rhum zurück, wo wir verweilten, bis die königliche Familie vorüber war. Es wurde so viel Ceremoniel, wie jüngst bei dem Lotu, beobachtet, und die dem Kronprinzen sowohl von seinen Brüdern, als von Anderen erwiesenen Zeichen der Ehrerbietigkeit waren nicht viel geringer als diejenigen, welche dem Monarchen selbst erwiesen wurden. Ein Umstand, der von der Weisheit und Politik der Birmanischen Regierung zeigt. Die Tschobwaas oder kleinen Fürsten, welche auf die königliche Familie folgten, waren heute sehr zahlreich. Man sagte, es wären ihrer neunundfunfzig, die dem Birmanischen Staate unterworfen wären. Wenn dieses wahr ist, so müssen ihre Gebiete sehr unbeträchtlich sein. Der Statthalter von Bamu befand sich unter denselben, woraus wir schlossen, daß er ein temporeller Regent sei. Hierzu ernennt der König Birmanische Staatsbeamte, im Falle der Erbprinz des Landes minderjährig oder zur öffentlichen Verwaltung unfähig ist.

Die Mutter der Königin, Mida-Pra mit Namen, von welcher bereits Meldung geschah, und deren Schwester des berühmten Alompra Gemahlin war, ist mit dem regierenden König sowohl von dieser Seite, als von Seiten ihrer Tochter, die seine Gemahlin ist, verwandt. Man sagte mir, daß, wenn ich sie besuchte, dieser mein Besuch als ein Zeichen der Ehrfurcht gegen seine Majestät angesehen werden würde. Da sie nun vor den übrigen königlichen Prinzen den Vorgang hat, so war es auch schicklich, ihr eher als jenen meine Aufwartung zu machen. Ich war auch sehr geneigt, die Gelegenheit zu ergreifen, einer asiatischen Prinzessin aufzuwarten, da dieses unter den eifersüchtigen Völkern des Morgenlandes so ungewöhnlich ist. Es war erst zwei Uhr des Nachmittags,

als die Audienz des Kronprinzen beendigt war, und es blieb uns Zeit genug übrig, um uns zu der Mida-Pra, die uns erwartete, zu verfügen. Wir ritten demnach auf unseren Elephanten feierlich dahin, und trafen sie in einer sehr niedlichen Wohnung, in der Nähe des königlichen Palastes, an. Das Haus war von einer Palissade umgeben, und bei dem Thore stand eine Bühne für uns zum Absteigen. Wir gingen ohne weitere Umstände hinein, legten an der Treppe wieder unsere Schuhe ab und kamen dann in einen hübschen Saal, der von mehreren hohen Pfeilern unterstützt war. Am Ende desselben war der Boden fünf oder sechs Zoll erhöht und durch eine artige Balustrade von dem übrigen Theile abgesondert. In derselben lag auf einer mit Musselin bedeckten Matte ein großes Kissen von blauem Sammet, mit goldenen Franzen, über welchem ein weiter Prachthimmel hing. Eine zahlreiche Versammlung beiderlei Geschlechts, besonders aber Frauenzimmer, saß um die Balustrade herum. Uns selbst wurde ein Platz dem Kissen gegenüber angewiesen. Einige Minuten darauf kam die alte Dame aus einem innern Gemach hervor und ging, von zwei Aufwärterinnen unterstützt, indeß eine dritte ihre Schleppe trug, langsam zu dem erhöhten Sitze hin. Ihr langes weißes Haar hing frei über die Achseln herab; denn sie trug weder eine Haube, noch irgend eine andere Verzierung auf dem Kopfe. Ihr Anzug, welcher sehr schön war, ohne flitterhaft zu sein, bestand aus einem langen Kleide von weißem Musselin, und über ihre Schultern trug sie eine mit Gold gestickte Binde von Gaze. Als sie sich gesetzt hatte, knieten ihre zwei wohlgekleideten Kammermädchen vor ihr hin und fächelten sie beide mit langen vergoldeten Fächern. Jedermann schien ihr tiefe Ehrerbietung zu erweisen, und als sie hereintrat, bückten sich sowohl die Damen, als die Herren vor ihr. Ich hatte für sie

ein Stück schönen Musselin mitgebracht. Der Ceremonienmeister kündigte dies mit lauter Stimme an und bat die Prinzessin in meinem Namen, daß sie es annehmen möchte. Sie sah uns mit freundschaftlichem Blicke an und schien der Chineser, obgleich ihr Anzug weit mehr Aufsehen, als der unsrige, machte, nicht zu achten. Sie that verschiedene Fragen an uns, wir wir uns nennten? wie alt wir wären? und wie es mit unserer Gesundheit stehe? Als wir dieses beantwortet hatten, sagte sie, daß sie Gott bitten würde, daß wir ein eben so hohes Alter, als das ihrige, erreichen möchten, und fügte hinzu, daß sie ihr zweiundsiebzigstes Jahr erreicht hätte. Unter der zahlreichen und vornehmen Gesellschaft bemerkte ich indeß keinen der jüngeren Prinzen oder der Minister. Nachdem sie abgetreten war, wurden für uns köstliche Früchte und Confitüren aufgetragen. Was immer China und ihr eigenes Land liefern konnte, war da.

An den folgenden Tagen besuchten wir die Prinzen von Prom, Bassien, Tongo und Pegam. Diese sind alle von einer Mutter. Der Prinz von Prom allein ist ein leiblicher Bruder des Kronprinzen. -- Bei den Prinzen, welche weniger Staat machen, war unser Empfang viel ungezwungener und fröhlicher, als bei dem Kronprinzen. Im Palaste des Prinzen von Prom oder Pi-Tikien war unser Empfang übrigens dennoch äußerst glänzend. Als man das Thor der Einfassung eröffnete, wurden wir durch eine Reihe Elephanten auf der einen Seite und Pferde auf der andern überrascht. Der Elephanten waren funfzehn, worunter einige an Größe und Schönheit alle, die ich gesehen habe, übertrafen. Die Pferde waren weit zahlreicher, und mehrere waren reich geschmückt. Nachdem wir zwischen denselben durchgezogen waren, gelangten wir an einen offenen Platz, wo Seiltänzer und Gaukler ihre Spiele gaben. Sie

waren weit weniger behend, als die Gaukler des südlichen Indiens. Einer von ihnen setzte uns jedoch nicht wenig in Verwunderung, da er die Spitze einer Lanze an seine bloße Schulter ansetzte, indeß das andere Ende gegen einen Pfeiler gestützt war. Hierauf lehnte er sich so stark auf die Spitze, bis sich der dicke Schaft der Lanze bog und zerbrach, ohne die Haut seines Körpers zu durchstechen.

Indeß wir diesen Spielen zusahen, ließ der Prinz uns melden, daß, wenn wir unsere Neugier gestillt haben würden, es ihm ein Vergnügen sein werde, uns bei sich zu sehen. Wir begaben uns sogleich in den zu unserm Empfange bestimmten Saal. Es war ein hübsches hölzernes Gebäude, jedoch nicht so groß, als das des Kronprinzen. Am Ende desselben stand ein vergoldeter Sopha, mit Spiegeln verziert, die eine gute Wirkung machten. Weder von der königlichen Familie, noch von den Wungi oder Atawun war Jemand zugegen. Nachdem wir uns gesetzt hatten, trat der Prinz, prächtig gekleidet, herein, und begab sich auf seinen Sopha, sprach aber nur einige Worte. Hierauf folgte, wie gewöhnlich, ein Dessert, von welchem der Prinz selbst uns zu speisen ersuchte. Kaum hatte er sich entfernt, als eine auserlesene Gesellschaft tanzender Mädchen hervorgerufen wurde. Drei darunter waren reizend. Ihre Kleidung bestand aus transparenter Gaze, die mit Blumen von Gold und Silber fein gestickt war. Eine Menge goldner Ketten zierte ihren Hals sowohl, als ihre Arme. Ihre Bewegungen stimmten mit der Musik genau überein. Wir hielten uns eine Viertelstunde auf, um dieses elegante Schauspiel zu betrachten, und kehrten sodann zu den auf uns wartenden Elephanten zurück.

Unser nächster Besuch war bei dem Prinzen von Tongo, der uns ebenfalls mit allen Zeichen der Aufmerksamkeit empfing. Seine Wohnung war zwar

weit unbedeutender, als die seiner älteren Brüder, so wie auch seine Aufwärter. Jedoch stand auch hier eine Reihe Elephanten in feierlichem Aufzuge da; auch zogen wir zwischen zwei Reihen Musketiere, die zu beiden Seiten paradirten, hindurch. Ferner fanden wir Gaukler, Musikanten und Tänzer, und zwei hübsch vergoldete ganz offene Wagen, mit einem Prachthimmel, standen jeder mit zwei Pferden bespannt da. Der Prinz saß in einem vergoldeteu Stuhle. Das Königreich Tongo, dem er vorsteht und welches vorhin unabhängig war, ist reich, weitläufig und sehr bevölkert, und das Fort von Tongo wird für das stärkste im ganzen Reiche gehalten.

Während unseres heutigen Besuches starb der älteste der chinesischen Abgeordneten. Er befand sich des Morgens schon so übel, daß seine Kollegen uns heut nicht begleiten wollten. Am folgenden Tage setzten wir abermals über den See und begaben uns nach dem Hause des Prinzen von Bassien. Seine Wohnung war sehr niedlich; die Pfeiler seines Saales, die das Gesetz ihm verbietet zu vergolden oder zu bemalen, waren mit geblümtem Atlas überzogen. Viele Personen von Rang waren zugegen, und hierunter einige, die hohe militairische Ehrenzeichen trugen. Der Prinz, ungefähr siebzehn Jahre alt, schien sehr linkisch und blöde zu sein. Seine Statthalterschaft, die sich längs der Küste, bis zum Vorgebirge Negrais, südlich erstreckt, setzt ihn in den Stand, den nach Bassien handelnden Kaufleuten entweder Beistand zu leisten, oder beträchtliche Hindernisse in den Weg zu legen, und da die Schiffe zuweilen genöthigt sind, während des Monsuns im Negraisflusse Zuflucht zu suchen, so haben seine Unterthanen auch öfter Gelegenheit, den Nothleidenden Beistand zu leisten. Nachdem er eine Weile, ohne zu sprechen, dagesessen hatte, fing ich an, ihm meine Erkenntlichkeit

für das, was seine Beamten den britischen Handelsleuten und Matrosen Gutes gethan hatten, zu äußern, so wie mein Vertrauen, daß der Prinz auch in Zukunft sie begünstigen werde. Ich sprach hindustanisch, und Baba-schin verdolmetschte es. Der junge Prinz schien wegen der Antwort in Verlegenheit zu sein, bis sein Wun oder erster Minister mir eine passende Antwort in seinem Namen ertheilte. Hierauf verfügten wir uns zu dem Palast des jüngern Prinzen, Pegam Tikin, von der alten Stadt dieses Namens benannt, welche der Sitz seiner Statthalterschaft ist. Er schien lebhafter, wie sein Bruder, den wir eben verlassen hatten. Er hatte ebenfalls einen Wun, welcher sehr ehrwürdig schien. Bei dem uns vorgesetzten Mahle befand sich auch unter Anderm ein gebratener Vogel, obgleich die Birmanische Religion Thiere zu schlachten verbietet. Es war daher die Frage, wie dieser Vogel um's Leben gekommen war? Indeß war dieses ein Zeichen ihrer freigebigen Denkungsart und des Verlangens, das sie trugen, ihren Gästen sich gefällig zu machen.

Außer den Mädchen welche diesmal tanzten, waren auch zwei Komödianten zugegen, die ihre Rollen spielten und allerlei Mienen schnitten. Allein sie waren weit hinter demjenigen zurück, den wir zu Pegu gesehen hatten."

Von den übrigen Klassen berichtet Ritter Folgendes: Unter den Beamten sind nur allein die Thaubwas oder Saubwas, d h. die tributairen Häuptlinge besiegter Länder (ein Titel, der bei Siamesen und Laos Chau pya heißt), im erblichen Besitz ihrer Stellen; alle anderen öffentlichen Beamten werden bezahlt, können nach Umständen verabschiedet werden, und weder ihr Titel noch ihr Eigenthum erbt auf ihre Kinder fort. Die höchsten Würden kann auch der Niedrigste im Staate erlangen.

Die Priester (Pun gyi oder Rahan) sind Cölibataire, von allen politischen Geschäften getrennt, durch freiwillige Almosen vor Handarbeit geschützt, in großer Zahl, daher einflußreich. Im Distrikt der Capitale von Ava gab man 20,000 an. Hierzu gehören auch die Nonnen Thi la shen, weniger zahlreich, aber weit häufiger, als in Siam. Es sind meist alte Weiber; denn die jungen verlassen häufig das Klosterleben und verheirathen sich wieder. Sie scheeren den Kopf kahl, tragen weiße Kleider, leben in niederen Hütten, unter dem Gelübde der Keuschheit, genießen wenig Achtung, gelten als Bettlerinnen. Der Priester bettelt nie, sondern erwartet sein Almosen; Nonnen betteln auf Märkten. Ihr Oberhaupt ist der Wut myo Wun.

Kaufleute werden, so wie sie ein gewisses Vermögen erworben haben, durch ein königliches Edikt in die Klasse der Reichen einregistrirt, ein Titel, der den Vorzug bringt, außer den regulairen auch periodischen Erpressungen unterworfen zu sein. Bei Verarmung erbt der Titel doch fort; denn an diesen sind, wie bei den Beamten, an Festen, öffentliche Geschenke für den König geknüpft. Die Prinzen und Minister borgen bei ihnen Geld, ohne es je zurückzuzahlen.

Die Cultivatoren sind gemeine Landbauer und Eigenthümer; die Ersteren sind am zahlreichsten. Jeder Birman gilt als Sklave des Königs, sein Eigenthum, seine Dienste sind für denselben stets disponibel, sei es als Soldat, Künstler oder Ackersmann. Es ist jeder an seine Scholle gebunden; nur zu kurzen Abwesenheiten wird Urlaub ertheilt, Weiber erhalten diesen nie, selbst den Töchtern der Fremden gelingt dies nur durch Opfer großer Summen. Die sparsame Population führt diese Despotie herbei. Ungeachtet dieser Anforderungen an die Personen ist es auffallend, daß hier doch keine regulairen Ansprüche

an dieselbeu gemacht werden, wie z. B. in Siam. Wenn Dienste gefordert werden, so decretirt der Lut-d'hau und beauftragt die Unterbeamten mit der Execution.

Sklaven sind von zweierlei Klassen: als Schuldner und erbliche Sklaven. Die Ersteren sind am zahlreichsten, sie geben sich selbst in Sklavendienst, bis ihre Schuld getilgt ist; Kinder sind dann verpflichtet, die Schuld ihrer Eltern zu tilgen; Weiber müssen sich dem Concubinat unterwerfen, wenn die Summe bis 25 Tical steigt. Erfolgt die Geburt eines Knaben, so ist die Schuld getilgt.

Die erblichen Sklaven sind Kriegsgefangene, vom König geschenkte oder auf dem Markt erkaufte, meist zu sehr wohlfeilen Pr isen. Ihre Zahl ist gering. Selbst wenn sie sich ranzioniren, bleiben sie Unterthanen und dürfen das Land nicht wieder verlassen. Ein bedeutender Theil der Population von Ava und Amarapura besteht gegenwärtig aus solchen Gefangenen der Cassayr, Cachar, Asamesen und deren Nachkommen. Uebrigens werden Kriegsgefangene bei Birmanen weit besser behandelt, als bei Siamesen, wo sie öfter in Eisen arbeiten müssen. Der Sklavencodex der Birmanen ist milde, unstreitig weil deren Zahl sehr groß ist und einen so bedeutenden Antheil der Volksmasse ausmacht.

Die Verstoßenen (Out casts) sind die Sklaven der Pagoden, die Verbrenner der Todten, die Henker und Gefängnißwärter, Aussätzige, incurable und verstümmelte Personen und die Lustdirnen. Sie haben keine bürgerlichen Rechte, und der Zutritt zu den Tempeln ist ihnen versagt. Die Pagoden-Sklaven heißen Kywan thi d'hau oder Athan d'hau. Ihr Schicksal ist oft ein völlig unverschuldetes. Neben der Wohnung des Gesandten Crawfurd in Ava, im Jahre 1826, stand daselbst ein Zayat, d. i. eine Halle

zum Aufenthalt und zur Predigt, mit einem Gautama-Marmorbilde, geschmückt mit 38 künstlich geschnitzten und vergoldeten Pfeilern u. s. w. Ein Sühnopfer, im Jahre 1782 als Bau dargebracht und aufgerichtet vom verstorbenen Könige, der sich durch die Ermordung der Thronfolger, seiner Neffen und Brüder, auf den Thron gehoben hatte. Bei der Consecration dieses Tempels nährte und kleidete er 5000 Priester und beschenkte ihn mit 417 Sklaven; die Inscription am Tempel sagt dies mit dürren, ruhmredigen Worten. Er wurde an derselben Stelle erbaut, wo die Ermordungen begannen. Die Unglücklichen, als Sklaven Verschenkte, hatten kein anderes Verbrechen begangen, als daß sie Unterthanen der Ermordeten waren Sie gelten nun als Verbrecher und theilen mit jenen gleiches Loos; sie können sich nicht mit anderen Klassen des Volkes verheirathen, nicht mit ihnen essen, sich nicht einmal neben sie setzen. Diese Stiftung galt für ein Werk der Frömmigkeit.

Die Verstümmelten, Aussätzigen und Verbrecher werden auf gleiche Weise verstoßen; sie dürfen weder in Städten noch in Dörfern wohnen, kein ordentliches Haus betreten. So besuchte Crawfurd jene Colonie der Leprosen in der Nähe von Ava. Bei der Begräbnißscene der Frau eines Aten Wun (Geheimerath) ging die Procession unter feierlichen Ceremonien außerhalb der Stadt zum Scheiterhaufen, der von der verstoßenen Klasse der Thuba-raja und Chandala (sprich Sandala) erbaut war. Dies ist sonderbar genug der Sanskrit-Name einer verstoßenen Hindu-Kaste. Diese Chandalas, nebst den Leprosen, den Bettlern und den Sargmachern, stehen unter der Autorität des Le so Wun, welcher auch der Gouverneur der Incurabeln heißt, von dem oben schon die Rede war. Diese Chandalas sollten ursprünglich zum Tode verurtheilt sein, denen man aber das Leben

geschenkt; diese haben das Geschäft, die Leichen zurecht zu legen und zu behandeln. Bei dem Zumachen des Sarges hatten die Priester ihre Gebete hergeplappert und die Weiber ihr Geheul erhoben, worauf der Scheiterhaufen zu lodern begann. Die Lustdirnen, die ihr Gewerbe verlassen, werden wieder als ehrlich in die Gesellschaft aufgenommen.

Die Regierung des Birmanenreiches hat an ihrer Spitze zwei Minister-Räthe, den Geheimen Rath des Königs und den öffentlichen Staatsrath, Lutd'hau. Er besteht aus 4 Beamten, Ministern, Wungyi (von Wun, die Last, d. h. die Träger der höchsten Last, gyi oder kri, groß). Sie haben alle Tage, mit Ausnahme des Sabbaths, von 3 oder 4 Uhr an Sitzung. Sie entscheiden über Alles, sowohl in ihrer Gesammtheit als ein Collegium, als auch jeder einzeln in seinem Hause. Doch findet von dieser Entscheidung noch eine Appellation an den ganzen Rath statt, und dieser kann die Theilnahme des Königs an seiner Sitzung beanspruchen, weshalb auch im Lutd'hau ein Thron errichtet ist. Der Stellvertreter des Wungyi heißt Wundauk (Wundok), von denen jeder wieder seine Secretaire hat. Sie haben in der Sitzung der Wungyi selbst keine Stimme. Die Decrete werden alle im Namen des Königs erlassen, ohne daß dieser seine eigenhändige Unterschrift dazu giebt. Auf den Staatsrath übt der Geheime Rath, aus 4 Personen, Atwen Wun genannt, bestehend, unmittelbaren Einfluß. Symes nennt sie Minister des Innern. Diese haben zu jeder Zeit Zutritt beim Könige und sind die unmittelbaren Organe seines Willens. Die Eintheilung des Staats in administrativer Hinsicht in Provinzen, Distrikte und Stadtbezirke ist sehr ungleich. Außer den hier genannten höheren Beamten nennt Symes noch folgende: Es giebt auch 4 Ober-Secretairs, Seridogi genannt, denen

eine Menge Schreiber oder Seri beigesellt sind. 4 Natschaangi sitzen im Lotu (Lutd'hau), um alles, was abgehandelt ist, zu Papier zu bringen. 4 Landohngaan ordnen das Ceremoniel, führen Fremde von Range bei dem Könige ein und überbringen ihm die Botschaften des Staatsraths. Es giebt 9 Sandozain oder Leser, deren Geschäft es ist, alle officiellen Schreiben, Bittschriften u. s. w. zu lesen. Was immer vor den Rath in den Lotu gebracht wird, muß laut gelesen werden. Die 4 Maiwune haben ein jeder die Aufsicht über ihre Bezirke in der Stadt. Sie haben nichts mit dem Lotu zu thun, als dessen Befehle zu vollziehen. Der Assewune oder Zahlmeister ist gleichfalls ein Beamter von hohem Range. Wird diese Stelle durch einen der Wungi versehen, so nennt man diesen deshalb Assewungi. Es giebt noch verschiedene andere Staatsbeamte von Bedeutung, die jedoch keinen offenbaren Antheil an der Verwaltung öffentlicher Geschäfte haben. Als der Daiwun oder königliche Waffenträger, der Tschengiwun oder der Elephantenmeister, dann die Wun von dem Hofstaate der Königin und des Erbprinzen. Jeder der jüngeren Prinzen hat eine besondere Statthalterschaft. In der Birmanischen Regierung giebt es keine erbliche Würden oder Aemter. Alle Ehrenstellen kehren nach dem Hintritte des Besitzers wieder zur Krone zurück.

Einen großer Vorzug hat die Birmanische Regierung vor vielen anderen, selbst europäischen Regierungen, nämlich den, daß die Priester ohne allen Einfluß auf die weltlichen Geschäfte sind. Es existirt deshalb dort keine Hierarchie, es giebt keine Kirchengüter, keine Stolgebühren, keine Beichtväter. Der Statthalter einer Provinz heißt Myo Wun. Alle Staatsgeschäfte werden in der offenen Halle Rung d'hau abgemacht.

Die Schilderung, welche Ritter von der Gerichtsbarkeit und Handhabung der Gesetze giebt, ist bei weitem weniger lobend ausgefallen, als die Nachrichten, welche uns Symes hierüber mittheilt. Letzterer erzählt: „Die Birmanen nennen ihr Gesetzbuch ebenfalls Derma Sath oder Sastra. Es ist einer der vielfältigen Kommentare, die über Menu gemacht worden sind. Ich war so glücklich, eine Uebersetzung der merkwürdigsten Stellen dieses Werkes, welches Vater Vincenzo Sangermano ins Latein übersetzte, zu erhalten, und ich fand, zu meiner großen Verwunderung, daß sie mit einer persischen Uebersetzung des aracanischen Gesetzbuches, die ich besitze, genau übereinkommt. Durch die Nachforschungen, zu welchen dieser Umstand Gelegenheit gab, erfuhr ich, daß sowohl die Religion, als auch die Gesetze der Birmanen über Aracan nach Ava gelangt seien, und ursprünglich aus Ceylon stammen. Zum unumstößlichen Beweise, daß die Birmanen ihre Gesetze und Religion aus diesem Eilande erhalten zu haben glauben, dient, daß der König von Ava vor wenig Jahren zu verschiedenen Malen zwei gelehrte und angesehene Personen nach Ceylon abgesandt hat, um die ursprünglichen Bücher, auf welche ihre Glaubenssätze sich gründen, abzuholen; und einmal wandte der Birmanische Minister sich offiziell an den britischen General-Statthalter von Indien, daß er doch der Person, welche gedachten Auftrag hatte, seinen Schutz angedeihen lassen möchte. Pater Paulin erzählt eben dergleichen: Als einst ein Streit zwischen den peguischen Priestern wegen Auslegung einiger Stellen ihrer geheiligten Bücher entstand, schickte der König von Pegu Abgeordnete an den König von Candi auf der Insel Ceylon, um sich bei den dasigen Schülern Buddha's Raths zu erholen.

Das Birmanische Rechtssystem ist voll gesunder

Moral, und unterscheidet sich durch Klarheit und Sinn, nach meinem Urtheile, von allen übrigen Commentaren der Hindus. Jedoch hat es auch seine Ungereimtheiten, als die Feuer- oder Wasserprobe, um die Schuldigen von den Schuldlosen zu unterscheiden, und die Verwünschungen. Auch ist es in Betreff des weiblichen Geschlechts für einen Europäer zu unanständig. Um übrigens von seiner Sprache ein Beispiel zu geben, will ich Einiges aus demselben hier anführen:

Ein Land, welches unterdrückt ist, kann man der Milch, die mit Wasser untermischt ist, vergleichen. Wenn die Milch mit Wasser untermischt wird, so verschwindet ihre Süße sogleich; auf eben diese Art wird ein schönes und blühendes Land durch Unterdrückung zerstört. —

Ein weiser Fürst gleicht einem scharfen Schwerte, welches einen Pfeiler auf einen einzigen Streich mit solcher Schärfe durchschneidet, daß das Gebäude davon nicht im geringsten erschüttert wird. Mit eben solchem Scharfsinne wird sein Verstand zu Rathe gehen. —

Ein weiser Fürst ist seinem Volke so theuer, wie ein Arzt einem Kranken, wie unerwartetes Licht dem Blinden, wie der Vollmond in einer Winternacht, wie die Muttermilch dem säugenden Kinde. —

Bei der Strafe, die ein verderbter Richter verdient, drückt sich der Ausleger folgendermaßen aus:

Die Strafe desjenigen, welches ein ungerechtes Urtheil fällt, soll größer sein, als wenn er tausend Frauenzimmer, tausend Priester oder tausend Pferde umgebracht hätte.

An einer anderen Stelle hieß es: Es soll die Pflicht eines Fürsten oder eines Stellvertreters sein, die innere Polizei seines Reiches weislich einzurichten, die Landleute sowohl, als die Handelsleute zu unterstützen,

auf daß sie an Reichthum und Glückseligkeit täglich zunehmen. Sie sollen alle gute Werke befördern, die Reichen aufmuntern, daß sie die Nothleidenden unterstützen und zu frommen und löblichen Handlungen freigebig beisteuern mögen. Alle gute Werke, die sie durch ihren Einfluß oder ihr Beispiel befördern helfen, werden in den Registern des Himmels aufbewahrt, und ein sechster Theil davon ihnen zugeschrieben werden. Am jüngsten Tage, in der Stunde jenes feierlichen und furchtbaren Gerichts, wird sie der Alles aufzeichnende Geist an der demantenen Tafel menschlicher Handlungen aufstellen.

Wenn im Gegentheil die Wohlfahrt der Nation vernachlässigt wird, wenn man die Gerechtigkeit schlafen läßt, wenn Räubereien und Mordthaten die Felder durchirren, so wird ein sechster Theil auf ihre Rechnung gesetzt und mit schwerer Strafe über ihre Häupter fallen. Die schrecklichen Folgen davon kann weder die Zunge aussprechen, noch die Feder ausdrücken. —

Das peinliche Recht der Birmanen ist in einigen Fällen sehr milde, in anderen aber sehr strenge. Staatsverbrechen werden auf das strengste geahndet. Diebstähle werden für das erste Mal nicht mit dem Tode bestraft, außer wenn sie über 800 Takal oder ungefähr 100 Pfund Sterl. betragen, oder von Mordthaten und anderen gräulichen Umständen begleitet worden sind. Im ersten Falle wird der Schuldige auf beiden Backen mit einem runden Zeichen mittelst Schießpulvers gebrandmarkt, und muß das Wort Dieb sammt Benennung der Sache, die er gestohlen hat, auf der Brust tragen. Das zweite Mal wird ihm der Arm abgeschnitten. Der dritte Fall zieht den Tod unvermeidlich nach sich. Enthauptung ist die gewöhn-

liche Todesstrafe, womit die Birmanischen Scharfrichter sehr geschickt umzugehen wissen.

Umerapura ist in viererlei Gerichtsbarkeiten eingetheilt, deren jeder ein Maiwun vorsteht. Dieser Beamte, welcher in den Provinzen ein Statthalter ist, gleicht in der Hauptstadt einem Bürgermeister, und hält sowohl bürgerliches, als peinliches Gericht. Bei Todesstrafen schickt er den Fall sammt seinem Gutachten an den Lotu oder an den großen Staatsrath. Dieser berichtet nach einer genauen Untersuchung dem König, welcher den Verbrecher von der Strafe losspricht, oder die Vollziehung des Urtheils befiehlt. Der Maiwun ist verbunden, in eigener Person gegenwärtig zu sein und die Vollziehung der Strafe mit anzusehen.

Bürgerliche Rechtsfälle können von den Gerichtshöfen der Maiwune an den Lotu übertragen werden. Allein dieses ist mit schweren Kosten verknüpft. Es giebt ordentliche Rechtsgelehrte, welche die Prozesse leiten und vertheidigen. Nur acht von diesen dürfen im Lotu erscheinen. Diese werden Amindozaen genannt. Ihre gewöhnliche Gebühr ist fünf Takal oder 16 Schillinge. Die Regierung hingegen zieht von allen Rechtsfällen einen großen Gewinn."

Weiter erzählt Ritter, daß die Gefängnisse schlecht und unsicher sind. Die Tortur besteht allgemein, unter Anderm auch in Gelderpressungen durch die Kerkermeister. Die Birmanen haben, wie die alten germanischen Völker, auch Ordalien, Gottesurtheile; so muß z. B. ein Angeklagter den Finger in siedendes Blei tauchen; dann bindet man den Finger ein und punktirt ihn nach drei Tagen mit einer Nadel. Fließt aus der Nadelwunde Blut, so zeigt dieses die Unschuld des Angeklagten an; kommt aber statt des Blutes nur Serum, so ist die Schuld als erwiesen zu betrachten. Der Operateur hat also das Schicksal desselben ganz

iñ der Hand. In der Regel hilft hier die Bestechung. Wenn das Urtheil in einem Prozeß verkündet wird, kauen die Parteien Theeblätter, eben so beim Abschluß von Verträgen. Die Gerichtsverwaltung ist sehr willkürlich und bringt eine Menge Plackereien. Die Polizei ist schlecht, daher das ganze Land von Räubern wimmelt und alle Straßen unsicher sind.

Ueber die militärischen Verhältnisse stimmen die Berichte von Symes und die Crawfurds ebenfalls nicht überein. Der Letztere hatte freilich die Erfahrungen des Birmanenkrieges schon gemacht, während zu Symes Zeiten vollständiger Friede herrschte. „Die Birmanen, sagt dieser, können eine militairische Nation genannt werden. Jeder von ihnen ist dem Kriegsdienste unterworfen, und das Kriegswesen wird für die rühmlichste Beschäftigung angesehen. Indeß ist der regulaire Kriegsstand bei ihnen sehr unbeträchtlich. Er übersteigt nicht die Zahl derjenigen Mannschaft, aus welcher die königliche Leibwache besteht, und die zur Sicherheit für die Hauptstadt nöthig ist. Wenn eine Armee auf die Beine gebracht werden soll, so ergeht ein Befehl von dem goldenen Palaste an alle Statthalter der Provinzen und Miugi der Bezirke, daß eine gewisse Anzahl Köpfe an einem bestimmten Tage und Orte, unter den Befehlen entweder des Statthalters selbst, oder eines untergeordneten Offiziers, sich versammeln soll. Die Ausdehnung steht mit der Volksmenge jeder Provinz oder jedes Bezirks im Verhältnisse, und diese wird nach der Anzahl der einregistrirten Häuser, die sich daselbst befinden, geschätzt. Der Gerichtshof einer solchen Provinz bestimmt die Bürde, welche jedes Haus zu tragen hat. Gewöhnlich müssen zwei, drei oder vier Häuser einen Rekruten stellen, oder statt dessen 300 Takal in baarem Gelde, ungefähr 40 bis 45 Pfund Sterl., erlegen. Jeder Neugeworbene wird mit Waf-

fen, Kriegsvorrath und, wie ich glaube, auch mit einer täglichen Portion Getreide von der Regierung aus versehen. Allein auf Sold darf er keinen Anspruch machen. Die Anverwandten dieser Einberufenen werden in dem Bezirke, den sie bewohnen, als Bürgen für die gute Aufführung ihres Befreundeten sorgfältig aufbewahrt. Im Falle des Ausreißens oder einer Verrätherei werden das unschuldige Weib oder die Kinder, oder die Eltern des Verbrechers ohne Erbarmen zur Strafe gezogen. Sogar Feigheit setzt die Familie des Schuldigen der Todesstrafe aus. Dieses barbarische Gesetz, welches streng befolgt wird, muß eine gewaltige Wirkung haben, um sich von der Anhänglichkeit der Truppen zu versichern und sie zu einer lebhaften Anstrengung anzutreiben. Und vielleicht ist dieses der einzige sichere Weg, Leute, die kein angeborenes Gefühl von Ehre oder Nationalstolz besitzen, zu gefährlichen Unternehmungen anzuspornen."

Die Schilderung der Reiterei, die ausschließlich aus den Bewohnern von Cassay gebildet wird, haben wir schon oben gegeben. Wir übergehen sie daher hier.

„Die Regierung von Ava, fährt Symes fort, ist äußerst aufmerksam, um in Friedenszeiten für die Kriegsbedürfnisse zu sorgen. Die königlichen Zeughäuser können, wie man mir sagte, 20,000 Feuergewehre liefern, die aber, wenn sie den groben, die ich sah, gleich kommen, nicht viele Furcht einflößen. Sie sind zu verschiedenen Zeiten durch Fahrzeuge, die nach Rangun oder nach anderen Häfen des Reichs handelten, eingeführt worden, und sind entweder von französischer Manufaktur, oder ausgemusterte Musketen aus den englischen Arsenalen in Indien. Die Birmanen sind für ihre Waffen, für die sie sorgsame Acht tragen, sehr eingenommen. Ihre Büchsenschmiede sind alle aus Cassay gebürtig; allein die Gewehre sind im Allgemeinen so schlecht, daß man sie gar nicht mehr

zurecht machen kann. Ich sah eine ziemlich gute Vogelflinte, die, wie sie sagten, ganz das Werk eines Cassayers war; sie sollte ein besonderes Meisterstück sein. Derjenige, welcher mir sie zeigte, überreichte mir zugleich ein Bambusrohr, woraus mittelst einer Feder ein kurzer eiserner Spieß hervorsprang. Es war nach Art unserer Spazierstöcke gemacht, allein das Ganze war roh gearbeitet und das Eisen schlecht geglättet.

Die Kriegsboote sind bei weitem der ansehnlichste Theil der Birmanischen Kriegsmacht. Jede Stadt von einiger Bedeutung in der Nähe des Flusses ist verbunden, eine gewisse Anzahl Mannschaft und ein oder mehrere Boote, nach dem Verhältniß ihrer Größe, zu liefern. Man sagte mir, daß der König in einer sehr kurzen Zeit 500 dergleichen Fahrzeuge zusammenberufen könnte. Sie werden aus dem Stamme des Teakbaumes, welcher theils mit Feuer, theils mit Eisen ausgehöhlt wird, erbaut. Die größten sind 80 bis 100 Schuh lang; die Breite hingegen übertrifft selten acht Schuh, und selbst dieser Raum wird bloß durch künstliches Ausdehnen der beiden Seiten, nachdem der Stamm ausgehöhlt ist, bewirkt. Sie tragen funfzig bis sechzig Ruderknechte, die kurze Ruder gebrauchen. Der Vordertheil ist dicht und hat einen flachen Boden, worauf in Kriegszeiten ein Feldstück, ein Sechs-, Neun- oder auch ein Zwölfpfünder, gepflanzt wird.

Jeder Ruderer ist mit einem Säbel und einer Lanze versehen, die, so lange er rudert, neben ihm liegen. Außer den Bootsknechten befinden sich gewöhnlich noch dreißig mit Musketen versehene Soldaten am Bord. Auf diese Art fahren sie dem Feinde entgegen, und stellen sich, sobald sie ihm zu Gesicht kommen, mit dem Vordertheile ihm entgegen, in eine Reihe. Ihr Angriff ist äußerst gewaltsam. Sie

rücken mit großer Eilfertigkeit vor und singen einen Kriegsgesang, theils um sich selbst aufzumuntern, theils um den Feind zu erschrecken und den Schlag ihrer Ruder darnach abzumessen. Gewöhnlich trachten sie anzuhaken, und wenn ihnen das gelingt, dann wird das Gefecht erst ernsthaft. In Friedenszeiten finden sie ein Vergnügen daran, sich in diesen ihren Kriegsbooten zu üben. Ich selbst ergötzte mich öfters, wenn ich ihre Geschicklichkeit hierbei beobachtete. Da die Fahrzeuge niedrig sind, so besteht ihre größte Gefahr darin, von einem größeren Schiffe in der Quere untergetaucht zu werden; ein Unglück, welches den Steuermann vor allem andern zu verhüten gelehrt wird. Die Leichtigkeit, mit der sie steuern und einander in ihren scherzhaften Streiten entwischen, ist zum Erstaunen. Sie verstehen auch rückwärts zu rudern und mit dem Hintertheile zu fahren, wodurch ihre Artillerie, selbst beim Zurückweichen, dem Feinde stets im Gesichte bleibt. Ihre größten Kriegsboote gehen nicht über drei Schuh tief im Wasser. Wenn eine Standesperson sich am Bord befindet, so befindet sich entweder im Mittelpunkte oder am Vordertheile eine Gattung beweglichen Traghimmels. Die Seiten des Bootes sind entweder bis zum Rande des Wassers vergoldet oder glatt, je nach dem Range der Person, die sich darauf befindet. Vergoldete Fahrzeuge werden bloß Prinzen von Geblüt oder Statthaltern und Staatsministern gestattet.

Es ist gar nicht unwahrscheinlich, daß der Gebrauch des Schießpulvers, bevor dasselbe in Westen entdeckt wurde, in Indien bekannt war. Jedoch ist keine Ursache, zu glauben, daß die Birmanen sich dessen zum Musketenfeuer bedient haben, ehe sie von den Europäern hierin einigen Unterricht empfingen. Nach indischen Nachrichten wurden lange vor den Eroberungen der Europäer Stücke in Asien verfertigt. Ihre

Artillerie konnte jedoch nicht leicht transportirt oder im Felde gebraucht werden. Ihre Kanonen waren aus eisernen Stangen zu einer walzenartigen Gestalt geschlagen und roh zusammengesetzt, aber von großer Stärke und außerordentlicher Schwere. Aus diesen pflegten sie von den Wällen oder Thürmen ungeheure Steine gegen die Feinde zu schleudern. Die Muskete wurde zuerst durch die Portugiesen in Pegu und Ava eingeführt, und ist ein Kriegsgeräth, welches die Bewohner ihren eigenen Waffen, der Lanze und dem Schwerte, unweislich vorziehen; denn nichts kann weniger furchtbar, als ein solches Feuergewehr, wie sie besitzen oder sich verschaffen können, sein. Ihre eigenen Waffen sind der Speer, der Wurfspieß, die Armbrust und der Säbel. Dieser letztere dient nicht allein zum Kriegführen, sondern auch zur Arbeit, um Holz zu fällen oder auch sich gegen wilde Thiere zu vertheidigen. Der Landmann pflegt sich nie ohne denselben auf die Reise zu begeben, und trägt dabei auch einen Schild am linken Arme."

Dagegen berichtet Ritter nach Crawfurd: Die Armee besteht aus der gesammten erwachsenen Population, oder so viel von ihr zusammengebracht werden kann. Es ist ein bloßer Haufe ohne Exercitium, ohne Disciplin, ohne Tapferkeit; nur den kleineren und schwächeren einheimischen Tribus furchtbar, die noch weniger civilisirt sind, als die Birmanen. Es ist hier kein Conscriptionsplan, wie doch in Siam, keine Exercierzeit. Eine Ordre aus dem Lut d'hau versammelt die Mannschaft einer Provinz, meist unter denselben Beamten, wie im Frieden; sie wird auf Staatskosten ernährt und bewaffnet, erhält aber keinen Sold. Das Landvolk der Birmanen ist durchaus unkriegerisch. Als die Truppen zu Rangun gegen die Siamesen und die Insel Junk-Ceylon eingeschifft werden sollten, sah man die Soldaten mit Ge-

walt zu Hunderten gefesselt in die Schiffe transportiren, wie Vieh. Daher, wenn es zum Schlagen kommt, läuft Alles auseinander. Der geringste Verlust zersprengt den ganzen Haufen; daher fand das britische Heer von der großen Zahl der Birmanen-Truppen auf seinem Marsche, von Prome nordwärts, fast keine Spur mehr vor, und in dem Abstande von 10 bis 12 geogr. Meilen von Ava war die Birmanen-Armee auf weniger als 1000 Mann zusammengeschmolzen.

Dennoch ist der Birmanen-Bauer robust, abgehärtet, lenksam, und würde, gut abgerichtet, viel leisten und ertragen. Aber die Waffen sind plump; zweihändige Schwerter, Das, Speere, schlechte Musketen, verlegene, von Fremden aufgekaufte Waare. Ihr Pulver eigener Fabrikation ist sehr schlecht; das Einzige, wodurch sie sich auszeichnen, ist ihre Verschanzungskunst, ihre Verpalissadirung in Stockaden. Sie treffen dazu die beste Wahl, sie führen sie mit größter Schnelligkeit auf, um sie aber — bald wieder feige zu verlassen. Sie haben keine Schutzwaffen und fechten halb nackend. Cavallerie fehlte ihnen früher; seit der Eroberung von Cassay, mit Munipore, haben diese berittenen Völker ihre Reiterei gebildet; aber deren Pferde sind kleiner Art, sehr wild, ganz unpassend für Cavalleriegefecht und im Augenblicke auseinander zu sprengen.

Ueber die Finanzverhältnisse des Reiches giebt Ritter ebenfalls eine ungünstige Schilderung. Er sagt, die nähere Untersuchung derselben habe die vermeintlich aufgehäuften Schätze sehr schwinden lassen. Das Finanzwesen ist voll Unsicherheit, beruht nur auf Erpressung und Raub; directe Abgaben, nach Größe oder Fruchtbarkeit des Besitzes, fehlen, nur nach dem Besitzer und der Familienzahl werden sie eingetrieben. Alle Prinzen, Favoriten, Beamte sind auf deren Re-

venüen angewiesen, so daß dem Könige selbst das größte Einkommen aller anderen asiatischen Gouvernements fehlt, das der Grundsteuer. Derjenige, dem das Einkommen eines Distriktes zugewiesen ist, wird der Esser der Provinz genannt; er ist der temporäre Herr derselben, so lange seine Anweisung dauert; für diese mußten in der Regel schon zum voraus sehr große Summen an den Hof geliefert werden, und der Besitzer ist nun bemüht, sich daraus wieder bezahlt zu machen. Am schlimmsten sollen diejenigen Provinzen daran sein, die den Prinzen des königlichen Hauses auf diese Weise zufallen.

Außerdem kann auf Alles Taxen gelegt weeden, auf Häuser, Köpfe, Obstbäume, Fischteiche, gedörrte Fische, auf Salz, Schwalbennester, Schildkröteneier, auf Petroleum und jeden sonst beliebigen Gegenstand. Gold- und Silberminen, Edelsteingruben, Teakwälder, Zollgebühren und Anderes gehört zu dem Regale des Königs. In aller Art der Eintreibung herrscht die größte Willkühr; die Beamten sind wie die Raubvögel im Lande, wie Heuschreckenheere, die, wo sie einfallen, Land und Volk aussaugen. Sie erhalten keine Gehalte; der öffentliche Schatz zahlt fast nie Gelder aus. Zu Allem werden Extra-Auslagen ausgeschrieben durch den Lut d'hau; z. B. wenn ein Palast oder Tempel gebaut wird, eine Gesandtschaft in fremde Reiche abgeht, ein Krieg geführt werden soll u. s. w.; die einzufordernde Summe ist der Willkühr der Beamten überlassen. Der größere Theil der Erpressungen erreicht den Schatz des Königs nicht, sondern wird von den Mittelspersonen unterschlagen.

In Ava gab man Crawfurd vom Inhalt des königlichen Schatzes verschiedene Summen an; bis zu 3,600,000 Tical, doch nur an Silber, nicht an Gold, das jedoch nicht von so großem Belang sein sollte. Die höchste Schätzung war 10 Millionen Tical =

1,250,000 Pfd. Sterling. Doch die wahrscheinlichste Schätzung schien 4,600,000 Tical zu sein = 575,000 Pfund Sterling. Das schien also das ganze Ersparniß einer habgierigen Oekonomie während einer 38jährigen Regierungszeit, freilich nach einem so eben erst beendigten Kriege, zu sein, wovon, wie Crawfurd meint, doch immer nur wenig ausgegeben sein konnte. Rechnet man ein Achtunddreißigstheil davon als jährliches Einkommen, so würden diese Revenüen an Gold nicht über 15,131 Pfd. Sterling betragen.

Die Hauptausgaben des königlichen Schatzes sind Vergoldungen der Tempel und Paläste, dann für fremde Edelsteine, Gold- und Silber-Pokale, welche die öffentlichen Beamten und deren Frauen bei ihren Promotionen zu neuen Würden erhalten. Für nützliche öffentliche Einrichtungen, Bauten u. s. w. kommen nur selten einmal Ausgaben vor. Nimmt man zu obigen Ausgaben der Krone auch noch eine Summe von jährlich etwa 10,000 Pfd. Sterling, nach Crawfurds Schätzung, hinzu, so läßt sich das ganze jährliche Einkommen derselben nicht über 25,000 Pfd. Sterling annehmen, was noch weit entfernt von den Summen bleibt, die so viele britische Unterthanen jährlich als Revenüen besitzen.

Hieran schließen wir noch, was Symes über Münze, Gewicht und Maaß berichtet:

Die Birmanen haben, so wie die Chinesen, keine geprägte Münze. Silber in Klumpen und Blei sind das Currentgeld des Landes. Daher Gewicht und Reinheit nothwendiger Weise die Maaßstäbe des Werthes sind, und in Bestimmung beider sind die Eingebornen äußerst genau und erfahren. Was die Fremden einen Takal nennen, eigentlich ein Kiat, ist das gewöhnlichste Silber im Umlaufe. Es wiegt drei Pfennige zehn Gran und drei Viertel. Seine Unterabtheilungen sind der Tubbi, wovon zwei einen Mu

ausmachen. Zwei Mu machen einen Math, vier Math einen Takal und hundert Takal einen Biß aus. Goldwagen und Gewichte werden in der Hauptstadt allein verfertigt, wo sie gestempelt und dann durch das ganze Land verschickt werden. Andere Arten zu gebrauchen, ist verboten.

Der Reis wird nach einem Maaße, welche Taindang oder Korb genannt wird, verkauft. Es wiegt 16 Biß, oder ungefähr 26 Pfund. Es giebt viele Unterabtheilungen im Maaße. Der Preis des Reißes ist in der Hauptstadt im Durchschnitte ein Takal für anderthalb Körbe. Zu Rangun und Mustaban kann man für einen Takal vier oder fünf Körbe erhalten.

Die Wechsler, welche von den Fremden Peimon genannt werden, sind zugleich Silberarbeiter und Metallprobirer. Dieses ist eine zahlreiche und zugleich unumgänglich nothwendige Menschenklasse, da kein Fremder weder Geld auszahlen noch empfangen kann, ohne es erst untersuchen zu lassen. Jeder Kaufmann hat einen dergleichen Geldwechsler, welchem er sein baares Geld in Verwahrung giebt, und der, nach einer festgesetzten Bestallung, dafür ein Procent erhält; wogegen er aber für die Güte dessen, was durch seine Hände geht, haften muß. Ich hörte nie, daß dergleichen Wechsler einen Mißbrauch von dem ihnen anvertrauten Gelde gemacht hätten. Das Maaß des Zusatzes bei dem Silber ist in verschiedenen Gegenden des Reiches verschieden. Zu Rangun beträgt es 25 Procent. Zu Umerapura ist das reine oder geblümte Silber, wie man es nennt, sehr gemein. In diesem allein müssen die königlichen Abgaben entrichtet werden. Die übrigen Arten sind, wie folgt:

Runi oder reines Silber.	
Runika	5 Procent Zusatz.
Runizi	10 — —

Avassi	20	Procent Zusatz.
Muwadru	25	— —
Wumbo	30	— —

Jedermann kann sein Silber entweder gereinigt oder vermischt und herabgesetzt, wie er will, erhalten.

Der nächste Silberschmied wird dieses gern, ohne etwas dafür zu verlangen, verrichten, da er selbst etwas dabei gewinnt; was nämlich an dem Schmelztiegel kleben bleibt, ist sein Gewinnst. Ich hörte, daß diese Leute ihre Schmelztiegel nachmals wieder an andere, das Tausend um vierzig Takal, verkaufen können, und daß derjenige, der sie kauft, wieder einen angemessenen Vortheil, nachdem sie gebrochen worden sind, daraus zieht.

Das Birmanische Längenmaaß ist ein Palgat *) oder ein Zoll, wovon 18 ein Taim oder eine Elle ausmachen. Die königliche Elle, Sandang, welche nach dem Willen des Monarchen sich ändert, ist dermalen 22 Zoll. Der Dha oder Bambu besteht aus 7 königlichen Ellen; 100 Dha machen eine Birmanische Meile oder einen Dain, welcher $2\frac{2}{8}$ englische Meilen beträgt. Die Meile wird auch in Zehntel abgetheilt. Die Birmanen bedienen sich, wie die Chinesen, der Decimalrechnung.

Bei Ritter finden wir (wahrscheinlich nach neueren Bestimmungen) genauere Angaben über Münze, Maaß und Gewicht.

Münze. Die Birmanen berichtigen alle Zahlungen nicht durch Münzen, die ihnen fehlen, sondern durch Zuwiegen der Metalle; kleinere mit Blei, größere mit Gold, und zumal Silber. Dies schon bezeichnet den rohen Zustand ihres Verkehrs; die Benennung der Gewichte ist daher identisch mit dem

*) Vermuthlich von Palgada, einem spanischen und portugiesischen Worte, das einen Zoll bedeutet.

Werthe der edlen Metalle, und Kyat oder Tical, Paiktha oder Viß sind die häufigsten Quantitäten. Gold wird für 17mal werthvoller angenommen, als Silber; Blei verhält sich im Marktpreis zum Silber wie 500 : 1. Dieses Abwägen der Metalle erzeugte eine eigene Art Geschäftsleute, die Mäkler und Wieger, die Pöe-za. Zwei derselben boten sich gleich am ersten Tage Crawfurds Ambassade als Geschäftsführer an; es waren Chinesen aus Canton, die englisch sprachen und Reisen in England, Indien und an den malayischen Höfen, wie in europäischen Besitzungen daselbst gemacht hatten. Sie zeigten sich ungemein thätig und industriös, wie alle dortigen Chinesen, die aus vielen den Europäern noch gänzlich unbekannt gebliebenen Provinzen herstammen sollen. Die Taxe für die Bemühung der Pöe-za ist so rentirend, daß nach 40maligem Valiren, Machen desselben Geldquantums, dessen Werth selbst aufgebraucht ist. Die Goldprobe der Birmanen scheint von den Hindus, nicht von den Chinesen angenommen zu sein. Woher der Name Tical stammt, ist ungewiß; wahrscheinlich ist es die Verdrehung eines mohamedanischen Wortes, wie Viß die Birmanenverdrehung von Paiktha (p in v, das k ist stumm bei Birmanen; das th in s, das a weggeworfen). 100 Kyat oder Tical ist = 1 Paiktha oder Viß = einem halben Centner. Genaue Angaben der Maaße und Gewichte hat Crawfurd mitgetheilt.

Längenmaaße: 10 Cha k'hyis oder Haarbreiten = 1 N'hon (ein Sesam-Korn); 6 N'hons = 1 Moyau; 4 Moyau = 1 Thit (Fingerbreite, nämlich das Mittelglied des Mittelfingers); 8 Thit = = 1 Maik (Handbreite, inclusive den Daumen); $1\frac{1}{2}$ Maiks = 1 T'hwa (Spanne); 2 T'hwas = 1 Taong (Cubit); 4 Taongs = 1 Lan (Klafter); 7 Taongs = 1 Ta (Bambuslänge); 20 Tas =

1 Ok tha pa; 20 Ok tha pas = 1 Kosa; 4 Kosas = 1 Gawot; 40 Gawots = 1 Ujana; 7000 Taong oder Cubits, Ellen, = 1 Taing. Eine Tagereise rechnet man zu 10 Taing = 20 engl. Miles. Die königliche Elle, Taong, ist = $19\frac{1}{10}$ engl. Zoll, die Fingerbreite $\frac{90}{100}$; die Klafter oder Lan = $76\frac{4}{10}$, die Bambuslänge oder Ta = $133\frac{7}{10}$. Der Taing = 2 Miles, 193 Yards 2 Fuß 8 Zoll Engl.

Gewichte: 1 klein Rwe ist das Korn von Arbrus precatorius; 2 kleine Rwes = 1 groß Rwe (d. i. die Bohne von Adenanthera pavonina); 4 große Rwes = 1 Bai; 2 Bai = 1 Mu; 2 Mu = 1 Math; 4 Math = 1 Kyat (oder Tical); 100 Kyat = 1 Paiktha oder Viß, meist zu $\frac{1}{2}$ Centner gerechnet.

In Bezug auf Naturprodukte, Mineralien, Flora, Fauna, Gewerbe und Handel im Birmanischen Reiche heißt es in Ritters Erdkunde:

Mineralogisch betrachtet, bemerkt Crawfurd, zerfällt das Birmanenreich in 4 große Abtheilungen: 1) in die große Alluvial-Plaine an den Mündungen des Saluaen, Setang, Irawadi; 2) in das Land der secundairen und tertiairen Formation zwischen 18 oder 19° bis 22° N.Br.; 3) in das weite Gebirgsland der primairen Formation gegen N. und NO. von Ava, meistentheils das Land Lao oder der Shan; und 4) die Hügel-Region oder die Westländer des Irawadi und Kyen duen. Der ersten Abtheilung fehlen alle Mineralien, die dritte soll daran am reichsten ausgestattet sein. Kalkstein und Marmor, Edelsteine, edler Serpentin, Eisen, Gold, Platina, Silber, Kupfer, Zinn, Blei, Antimonium, Amber, Kohle, Naphta, Salpeter, Natron, Salz sind die bekannten Mineralien, welche das Land darbietet.

Aus Kalkstein bestehen die Gebirge von Martaban und von Ava wo sehr guter Kalk gebrannt und der

weiße Marmor zu den Buddhastatuen gebrochen wird, der dem von Carrara an Güte nichts nachgeben soll. Die Birmanen haben Scrupel, ihre Buddhabilder an Fremde zu verhandeln; aber die rohen Marmorblöcke würden sie schon ablassen, und Crawfurd hält es für vortheilhaft, sie von da nicht nur zu Wasser nach Bengalen, sondern als todten Ballast selbst bis Europa zu verschiffen. Die chinesischen Steinmetzen sind gute Steinsprenger und Steinarbeiter.

Edelsteine. Vorzüglich sind es Saphire, Spinell-Rubine, die nur an 2 Stellen, zu Mogaut und Kyatpean, nicht weit auseinander, 5 Tagereisen von Ava gegen OSO. gefunden werden. Man wäscht sie aus dem Sande kleiner Bäche in einer bedeutenden Zahl von Varietäten, und darunter auch viele Corundum. Als Varietäten werden folgende bezeichnet: der Orientale-Saphir (Nila); der Orientale-Rubin, Pata-mra oder Kyaok-ri, d. i. Rothstein; der opalisirende Rubin, Pata mra kaong wen, d. i. Katzenauge (Ochi de Gati, ein Name, der schon sehr frühzeitig von dorther bekannt ist, nach Caes. Fredericke). Der Stern-Rubin, der grüne, gelbe, weiße Saphir. Der gewöhnliche Saphir ist der allgemeinste und hat gegen den Rubin bei Birmanen den geringern Werth. Der Orientale-Amethist, der Spinell-Rubin, Zebu-gaong, ist nicht selten in Ava, aber wenig geschätzt. Die Saphir- und Rubin-Minen sind ein Regale; was über den Werth von 1 Biß Silber = 100 Tical an Werth gefunden wird, muß abgeliefert werden. Sehr oft zerbrechen daher die Arbeiter die größeren Stücke in kleinere. Doch hat der königliche Schatz sehr schöne Edelsteine; im Jahre 1825 erhielt er aus diesen Minen einen Rubin von 124 Gran Gewicht, und 1824 deren 8, nur weniges kleiner. Kein Fremder darf diese Minen besuchen; selbst die Chinesen und Mohamedaner, die in Ava ansässig sind,

werden sorgfältig von da zurückgehalten. Ein Armenier in Amarapura, welcher an Crawfurd kleine Rubine und Saphire verkaufte, versprach ihm in Rangun weit größere zu verschaffen, weil er fürchtete, daß der Besitz derselben, was schon Verbrechen ist, in der Residenz eher entdeckt werden würde, als dort. Diese Edelsteine gehen sehr häufig nach China, zu den Mützenknöpfen, wodurch der Grad des Ranges bezeichnet wird. Schon Fr. Hamilton spricht von diesen Rubin-Minen, die um Momeit im Waldgebirge Pahimapan liegen sollen, im NO. vom Zollhaus Zabbhaehnago, das auf der Straße von Ava nach Bhanmo am Westufer des Irawadi liegt.

Edler Serpentin, Kyaok sin, d. i. Grünstein der Birmanen, wird in Menge von den Chinesen in ihr Land eingeführt, zu Ringen, Amuletten u. dgl. verbraucht; er soll in dem Gebirgslande der Kyen einheimisch sein.

Eisenerz wird in bedeutender Menge gewonnen am Berge Paopa in den Lao-Gebieten. Durch schlechtes Schmelzen verliert das Erz 30 bis 50 Procent; die Birmanen verstehen die Kunst des Eisenschmelzens gar nicht, so wenig als die Stahlbereitung.

Gold wird an einigen Stellen im Flußsande gewaschen, z. B. am Kyen duen, am obern Irawadi, zu Shoe gyen in der Nähe von Pegu; in Lao soll es häufiger vorkommen; doch nirgends, sagt man, in großer Menge. Desto auffallender ist der größte Luxus der Vergoldung bei den Architekturen und Sculpturen für Tempel, wozu auch wohl das meiste verwendet wird. Vieles soll aus China (dem goldreichen Yünnan) eingeführt werden, nämlich jährlich 600 Viß (= 60,000 Tical Gewicht), nach einer Schätzung, die man Crawfurd angab. Nach der Berechnung der Birmanen ist das Gold 17mal mehr werth, als das Silber (in Yünnan nur 6mal so viel). Der

Goldglanz, bemerkt schon Colonel Symes, gehe dem Birmanen über Alles; was zum Königshause gehört, muß den Beinamen des Goldnen (Shoe) führen und vergoldet sein, von den Rudern der königlichen Gondeln bis zu dem Dach des Palastes und der Pagoden. Das Gold ist dem Birmanen das Symbol des Vortrefflichsten in jeder Art; sie schlagen daher nie Münzen daraus, sondern verwenden es nur zum Putz. Sie weihen das Gold nur ihren Götzen und legen dessen Eigenschaften nur ihrem Könige bei, der unter seinem Goldschmuck, den er bei Audienzen zu tragen hat, fast erliegt. Der König hat's gehört, heißt: es ist zu seinem goldnen Ohr gekommen; Audienz bei ihm haben, heißt: zu seinen goldenen Füßen gelangen, und die Rosenessenz, sagte ein vornehmer Birmane zu Colonel Symes, in der Sprache der Hofetiquette, sei ein Parfüm für die Goldnase.

Platina. Zu den interessanten Entdeckungen der neuesten Zeit gehört das Auffinden der Platina in dem hiesigen Waschgolde (welche ein Britischer Kaufmann, Ch. Lane, in Amarapura im Jahre 1830 zuerst gemacht hat, der auch die erste Probe derselben durch George Swinton an die asiatische Societät in Calcutta übersandte). Dr. Prinsep theilte in den Gleanings of Science in Calcutta die Nachricht seiner Untersuchung der Goldkörner mit, welche er als ein Gemisch von Platina, Gold und Iridium erkannte, mit Eisen, Arsenik und Blei, welches letztere er nur für künstlichen Zusatz hielt, um das Ganze zur Schmelzung zu bringen. Nach Lane wird dieser Goldstaub im Norden von Ava gesammelt und zum Verkauf nach Ava gebracht, wo er mit vielen Eisenkörnern erhandelt wird, die vom Magnet gezogen werden. Die geschmolzene Masse setzt einen Metallkegel zu Boden, der, mit Gold zusammengeschmolzen, diesem einen außerordentlichen Glanz giebt; aber dieses glanzreiche

Platin-Gold ist schwer zu hämmern und zu bearbeiten, weil es sehr brüchig ist; die Ohrringe des Königs der Birmanen werden jedoch daraus gefertigt. Lieutenant Pemperton auf seiner Reise 1830 von Munipur durch das Kubo-Thal und am Ningti-Fluß, einem nördlichen Zufluß des Kyenduen, südwärts nach Ava, erfuhr, daß dieses Platina-Gold aus dem Ningti-Thale komme, vom Orte Kane (unter 22° 8′ nördlicher Breite), demselben, den Mr. Lane Kannee nennen hörte. Der englische Resident in Ava, Major Burney, theilte im Jahre 1832 die Nachricht von der etwas fabelhaft klingenden Art des Einsammeln dieses Platin-Goldes zu Kannee am Ningti-Flusse mit. Die dortigen Einwohner stecken eine Menge Hörner oder junge Geweihe der wilden Kuh, Tsain genannt (die Burney für ein Nilghau hält), die noch einen sammetartigen Ueberzug haben, in das Flußbette, gegen Ende der Regenzeit, wenn das Wasser zu sinken beginnt, und wickeln Lappen darum, zwischen welche sich der Schlammsand legt, den sie dann in ganzen Portionen herausheben. Um die Hörner sammelt sich der Goldstaub, den sie abwaschen, und in diesem ist die Platina. Das Hauptgewerbe ist es, den Goldstaub zu suchen, den sie zum Verkauf nach Ava tragen. Noch gelang es Mr. Lane nicht, diese Leute zu überreden, einmal die ganze gewonnene Masse zur Probe mitzubringen. Dieses so gewonnene Platin nennen die Birmanen Sheenthan. Es soll auch noch anderwärts in den nördlichen Zuflüssen zum Irawadi gegen Bhanmo vorkommen. Nach Mr. Prinsep's Annalen giebt der Goldstaub Ava's im gereinigten Zustande 20 Procent Platin, und wird von einer so großen Masse Iridium-Metall begleitet, daß dieses das doppelte Gewicht des Platins beträgt (?); eine Eigenthümlichkeit, wodurch

sich die Ava-Platina von der in Südamerika und am Ural sehr wesentlich unterscheiden soll.

Silberminen, erfuhr Crawfurd, gebe es nur an einem einzigen Orte im Birmanengebiet, wo man darauf baue, zu Bortwang, das im Lao-Territorium, gegen die Chinesische Grenze, zwölf Tagereisen von Bhanmo (im Südosten von da), liege. Die Unternehmer und Arbeiter sind Chinesen, wie überall in den Ländern der Birmanen, Siamesen, Malayen und Tunkinesen. Die Taxe, welche die chinesischen Bergleute dem Birmanen-Könige zahlen, ist 48 Viß = 4800 Tical. Crawfurd hält dafür, daß sie nicht mehr als ein Zwanzigtheil ihres Ertrages zahlen würden; der Ertrag möge daher wohl zu 96,000 Tical = 12,000 Pfund Sterling sich belaufen. Diese Nachricht gaben zwei chinesische Kaufleute in Ava als Augenzeugen.

Kupfer, Zinn, Blei, Antimonium soll man in Menge im Gebirge von Lao finden. Zinn soll in Lao in einigen Seifenwerken gewaschen werden; bis zum 20° N.Br. (zwischen 99° und 100° O.L. von Greenwich) erfuhr auch der Kapitain Low, solle zu Thampe, in einer der Shan-Provinzen, deren Bewohner sich selbst Plau nennen, Zinn in Strombetten gewaschen werden; ein bestimmtes Datum von einem nördlichern Vorkommen ist uns unbekannt, wohl aber, daß dieses Metall dort auch Gegenstand des Handels ist. Kupfer-Erze fand Crawfurd sehr viel auf dem Markt zu Ava; sie sollten aus den Ländern der Laos kommen; es war kohlensaures, tropfsteinartiges Kupfererz. Die Birmanen scheinen kein Kupferbergwerk selbst zu bearbeiten, sondern dieses Metall nur von Chinesen zu erhalten. Eben so die Erzstufen von Blei und Antimonium. Der Metallreichthum von Ava liegt noch unbenutzt.

Auch Amber (Ambong der Birmanen) soll in

den Minen zu Poren twang, in der Nähe von Bhanmo, in Menge gefunden werden; aber unter welchen geognostischen Verhältnissen, ist unbekannt.

Spuren von Kohlen, wenigstens Braunkohlen, hatte Crawfurd in der Nähe der Naphtabrunnen wahrgenommen, und Steinkohlen scheinen nach den Gebirgsformationen im Lande nicht zu fehlen. Der König von Ava wünschte ein Dampfschiff zu besitzen; die Schwierigkeit, sagt man ihm, seien nur die Steinkohlen. Dieses Mineral wurde ihm und seinen Hofleuten gezeigt. Sogleich behaupteten diese, dergleichen gebe es viele in ihrem Reiche. Von Erdöl in Ueberfluß war oben die Rede.

Salzefflorescenzen zeigen sich hier, wie in Bengalen, sehr häufig im Boden, zumal in der Nähe der Capitale. Der Salpeter in schönen Crystallen, den man auf den Markt nach Ava bringt, schien künstlich bereitet zu sein; er war von derselben Qualität, wie der zu Calcutta, von wo viel Salpeter nach Pegu eingeführt wird. Natron wird als Incrustat auf dem Boden gefunden; es ist erdig, unrein, wird statt Seife gebraucht, ein Kunstprodukt, das ihnen unbekannt zu sein scheint. Küchensalz wird aus mehreren Seewassern bereitet; wahrscheinlich giebt es daher auch Salzquellen und Steinsalzlager, wovon Crawfurd jedoch keine besondere Nachricht erhielt. —

Die Waldungen machen den größten Reichthum der Birmanen aus; in der Agricultur, dem Garten- und Obstbau sind sie noch ungemein zurück gegen ihre Nachbarnationen, und zeigen darin den weit geringern Grad der Civilisation, zu dem sie sich bisher erhoben haben.

Reis ist, wie durch den ganzen Osten und Süden Asiens, auch hier das Hauptprodukt des Landes; die Kultur des Shan, wie ihn die Birmanen nennen, geht durch das ganze Königreich. Schon oben ist von

den beiden Hauptsorten der Kultur in der Umgebung von Ava, von dem weißen in der Regenzeit, und dem rothen Reis durch künstliche Bewässerung, welcher die gemeinere Nahrung giebt, die Rede gewesen. Der Ertrag scheint hier, im günstigsten Falle, 25fältig, im Durchschnitt nicht mehr als 10fältig zu sein; die geringste Produktion, die Crawfurd im Orient vorkam. Schon in dem Niederlande von Pegu, wo nicht einmal der Pflug in Anwendung kommt, sondern die Aussaat in den Schlamm vom Viehe eingetreten wird, ist der Ertrag selten geringer als 50fach, häufig 80fach. In einigen Gegenden des Landes säet man den Reis nur für die nasse Jahreszeit aus, für die trockene aber Hülsenfrüchte (Pulses); so erhält man ein 15fältiges Reiskorn, und von Cicer arietinum, das durch ganz Indien Pferdefutter ist, eine 40fältige Ernte, nebst Phaseolus (Bohnen) und Dolichos, 15—20fältig. Dem leichten, sandigen Boden entspricht der leichte Pflug, der aus China hier eingeführt wurde. Dieser Pflug kehrt kaum die Scholle um, die hölzerne Walze oder rohe Egge wird darüber weggezogen. Der Reis wird erst in Beete gesäet, dann verpflanzt. Der Ernten können, wie oben gesagt, mit künstlicher Bewässerung zwei bis drei im Jahre sein. Die geringere Mühe, der reichere Ertrag und die sicheren Ernten in dem Niederlande der Birmanen, in Pegu, gegen die unsichern und ärmlichern des Oberlandes, machen, daß sehr starke Reis-Exporten von den Küstenländern in das Binnenland geführt werden.

Weizen wird nur in den oberen Provinzen, zumal in der Nähe der Residenz Ava, sehr viel gebaut; er soll, nach den Aussagen der dortigen Bauern, wenigstens 25fältigen, und, was kaum glaublich, selbst 50—64fältigen Ertrag geben. Er wird zur Zeit der Ueberschwemmung unter Wasser (?) gesäet, und reift

in Zeit von drei bis vier Monaten. Dieser Weizen wird von den Birmanen G'hyun Sampa, d. h. Weizen-Reis, oder Kula Sampa, d. h. westlicher Fremden-Reis, genannt. Das Wort G'hyun ist nicht aus dem Sanskrit, sondern aus einem Hindu-Dialekt entlehnt, wonach es wahrscheinlich wird, dieses Produkt sei von dort erst in comparativ modernen Zeiten bei den Birmanen eingeführt worden. Auf jeden Fall ist der Weizen daselbst nicht einheimisch; auch wird er von den Birmanen nicht zum Brodbacken benutzt, oder als Volksnahrung, sondern nur zum Kuchenbacken mit Oel und Zucker. Ungeachtet er besser nähren würde, als der Reis, so ist doch das allgemeine Vorurtheil für den Reis bei den Birmanen gegen den Weizen, und sein Preis deshalb und wegen des bessern Ertrages um ein Drittel geringer, als der des Reis. Die oberen Provinzen würden ein treffliches Weizenland sein, da sie bis jetzt nur ein schlechtes Reisland abgeben. Wären sie von einer Nation bevölkert, die aus dem westlichen continentalen Asien abstammte, so wäre wohl der Weizen die Hauptnahrung des Volkes geworden; so aber gehört ihre Population zu den Reisessern der wasserreichen Ost- und Südländer Asiens.

Gerste ist bei den Birmanen gänzlich unbekannt, obgleich unter ihrem Weizen sich häufig auch Gerstenkörner gemischt vorfinden, die sie aber für unreife Weizenkörner halten. Ihr Weizen wurde also aus einer Gegend eingeführt, in welcher Weizen und Gerste einheimisch oder gebaut sind (Westasien), welche letztere dem Osten gänzlich fehlt.

Mais wird im Lande zwar gebaut, giebt aber einen verhältnißmäßig geringeren Ertrag (60—100fältig) im Vergleich mit anderen Gegenden; über seine Einführung ist nichts Näheres bekannt.

Eine Hauptnahrung des Volkes machen die gemei-

neren Hülsenfrüchte (Pulses) aus, zu denen vorzüglich Phaseolus maxim., Dolichos bengalensis, Cicer arcetinum, Arachis hypogaea (Erdnuß) gehören, von denen die beiden ersteren am wenigsten produktiv, aber am meisten geschätzt sind. Cicer arietinum, in Bengalen Gram, bei den Birmanen Kulapia, d. h. westliche Fremden-Bohne, genannt, ist wohl, wie der Weizen, vom Westen her vor nicht gar langen Zeiten erst eingeführt; sie ist doppelt productiv, aber nur allein in den oberen Provinzen gebaut. Die Arachis wird nur in kleineren Quantitäten angebaut, nicht des Oeles wegen, wie anderwärts im Orient, weil hier Sesamum (Sesamum indicum, N'han der Birmanen) die einzige Oel gebende Pflanze ist, welche im Lande cultivirt wird. Das Sesam wird überall im Haushalt der Chinesen und der ihnen verwandteren Völker statt der Butter zum Kochen und Schmelzen gebraucht, und wo das Petroleum nicht wohlfeiler ist, auch zum Brennen; die Oelkuchen geben in der trockenen Jahreszeit ein gutes Viehfutter.

Ein wildes Zuckerrohr (Sacharum spontaneum) wächst überall als Schilf wild an den Ufern und Inseln des unteren Irawadi, aber das ertragreiche Zuckerrohr wird wenig oder gar nicht gebaut, da die Palmyra-Palme hinsichtlich des Zuckergewinns, wie um die Mündung des Kyen-duen, dessen Stelle vertritt.

Tabak wird nur in den oberen Provinzen gebaut, Baumwolle (Gwon der Birmanen) aber überall; Indigo wächst hier und da wild im Lande, wird aber auch von vorzüglicher Güte in den Distrikten Sarwah und Sarawadi im Niederlande cultivirt Der Theestrauch (Lapet oder Lap'het der Birmanen) wird von einigen Bergnationen, im nördlichen Abstande von fünf Tagereisen von Ava, gezogen, nach Craw-

furd, eine wahre, aber gröbere Art, als der chinesische, wovon schon anderwärts die Rede war.

Der Gartenbau ist bei den Birmanen ungemein zurück, in dessen Vernachlässigung zeigt sich die eigenthümliche Rohheit dieses Volks gegen ihre Nachbaren, die Chinesen und Siamesen, die eben hierin Meister sind. Grüne Vegetabilien und Obst machen zwar einen wichtigen Theil ihrer Nahrung aus, aber den größten Theil davon sammeln sie nur aus den Wäldern und Sümpfen, und produciren nur wenig davon in ihren Gärten. Die jungen Schößlinge des Bambus, die wilden Spargel, die saftigen Stengel vieler Wasserpflanzen und Aron-Arten, die man anderwärts in Asien kaum für genießbar halten würde, gehören hier zu dem gewöhnlichsten Gemüsemarkt. Die Blumen, welche sie so häufig in ihren Tempeln als Opfer bringen, sind größtentheils Waldblumen; die cultivirten werden nur sehr sorglos behandelt. Zwiebeln und Yams gehören, wie die süße Batata (Potatoe), in den oberen Provinzen noch zu den Culturpflanzen; die Zwiebeln sind aber aus Laos eingeführt. Die Yams war in den Niederungen unbekannt geblieben, sie wurde erst durch die Briten in Rangun eingeführt. Die gemeine Potatoe ist den Birmanen gänzlich unbekannt, wie auch die indischen und europäischen Gemüse: Bohnen, Rüben, Kohl, Turnips, Kresse, Senf, Radieschen; ja selbst Melonen, Gurken und Eierpflanzen, welche letztere doch durch ganz Indien allgemein gebaut worden, sind hier seltene Erscheinungen. Betel-Pfeffer ist noch eins der am sorgfältigsten und allgemeinsten gebauten Gewächse; weniger in dem schwülheißen Klima der Pegu-Niederung, als in den oberen Provinzen, wo er Schatten, Bewässerung und größerer Sorgfalt bedarf. Capsicum wird überall im Lande gebaut, weil es jede Behandlung verträgt, und bei

der Wohlfeilheit ist es nach dem Salz das allgemeinste Gewürz.

Auch in der Obstcultur stehen die Birmanen hinter allen ihren Nachbaren, zumal den Siamesen, weit zurück; sie kennen nur wenige Varietäten, und tragen gar keine Sorge für ihren Anbau oder ihre Veredelung; die gewöhnlichsten Früchte sind Mango, Orangen, Custard-Aepfel, Jack, Papaya-Feigen und Plantain.

Die Banane (Musa sapientum), welche die Plantain-Frucht giebt, gehört nebst der Papaya-Feige (Carica papaya) und dem Custard-Apfel (Psidium pomiferum) zu den härteren Früchten, die Manches ertragen können; sie werden allgemeiner gebaut, weil sie nur geringer Pflege bedürfen, und wachsen oft ohne besonderen Anbau von selbst. Es sind die Lieblingsfrüchte des Volkes, dem aber die verschiedenen Sorten gleichgültig sind.

Die Ananas ist in den oberen Provinzen eine sehr ungenießbare Frucht; in den niederen Provinzen wächst sie in größerer Vollkommenheit, doch bleibt sie immer geringer, als die in der Aequatorlinie gezogene, wie zu Malacca und an anderen Orten. Der Name, den ihnen die Birmanen geben, ist Annat, die nächste Annäherung, welche ihren Organen an den Namen Ananas möglich ist.

Die Mango, Tharet der Birmanen, ist eine Frucht, deren Qualität ungemein von der Pflege der Sorten abhängig ist; aber darin fehlt den Birmanen die feinere Auswahl. Eine besondere Sorte derselben, die Pegu eigen ist, heißt bei den Mohamedanern Mariam, und wird von ihnen sehr geschätzt; aber eben diese mundet den Europäern nicht.

Die Durian und Mangustane, Duri und Garcinia mangostana, gedeihen nicht nördlicher als bis gegen 14° N.Br., höchstens bis Tavoy. Diese Be-

nennungen sind Verdrehungen ursprünglich malayischer Namen, die es wohl außer Zweifel stellen, daß sie von den äquatorischen Malayen-Inseln sich erst weiter gegen den Norden verbreitet haben.

Wallnüsse und Kastanien fehlen in Ava; sie werden jedoch aus China eingeführt. Bei der Tafel, zu welcher der König nach der Elephantenjagd die Europäer einlud, wurden dieselben als fremdes Obst aufgetragen.

Die Palmyra-Palme wird wegen ihres Zuckers im mittleren Irawadi-Thale an der Mündung des Kyenduen stark cultivirt. Cocos- und Areca-Palmen nur wenig, in den unteren Provinzen, obgleich die Verspeisung ihrer Früchte ganz allgemeines Bedürfniß ist und die Einfuhr aus Bengalen und anderwärts her sehr bedeutend. Ein Firnißbaum, der jedoch nicht weiter bekannt ist, aber ein sehr treffliches Produkt zur Verfertigung lackirter Waaren giebt, findet sich in den Shan-Provinzen; auch soll aus den Wäldern der Shan eine große Menge Stick-Lack von der besten Qualität exportirt werden.

Waldungen machen einen Hauptreichthum der Birmanenländer aus; daß es in den Niederungen eine eigene Waldregion mit eigenthümlichen Bäumen und Sträuchern giebt, so weit die Region der Ebben und Fluthen in das flache Land eindringen kann, ist schon oben bemerkt worden. Doch ist hier nicht mehr von der Zone der Mangroves oder Rhizophoren die Rede, welche in den südlicheren siamesischen oder malayischen Gewässern einen so charakteristischen grünen Waldgürtel um die Seegestade bildet, und welche auch in den Sunderbunds des Ganges, die wiederum nördlicher liegen, so ausgezeichnet ist. Wo Shan aufhört, beginnt die rauschende Schilfwaldung des Sacharum spontaneum, die tief landein reicht. Im Allgemeinen bemerkte

schon der Botaniker Fr. Hamilton, daß die Flora von Pegu der des südlichen und östlichen Bengalen nahe verwandt sei; die Flora von Ava habe aber eine größere Aehnlichkeit mit der von Maißura oder Mysore im centralen Dekan, da das Gebiet von Pegu mehr Regen und Feuchtigkeit habe, das von Ava, hinsichtlich der Trockenheit, dem dürren Plateaulande des mittleren Dekan mehr gleich sei, wo der Reis, wie dort, nur durch künstliche Bewässerung zur Reife gebracht werden könne. Im Irawadi-Thale, zwischen Ava und Pegu, nahe den Aracangebirgen, fand Fr. Hamilton die Flora derjenigen der Westseite derselben Gebirgsreihe, nämlich der des Stufenlandes von Dshittagong zunächst vergleichbar. Wallichs Untersuchungen folgten denen von Hamilton, und bereicherten die eigenthümlichen Floren der Centralländer der Birmanen ungemein.

Von der Region der Teak-Waldungen ist schon oben die Rede gewesen. Es macht dieser Baum das Hauptprodukt der cedirten Birmanenprovinzen an die Briten, aber auch die Hauptexporten der innern Birmanischen Provinzen selbst aus, welches sonst nur noch von Batavia und der Malabar-Küste zum Schiffsbau bezogen wird. Ein Schiff von Teakholz, in Pegu gebaut und jährlich mit dem Erdöl eingeschmiert, hält, sagt Capitain Thom. Forrest, so lange, als vier Schiffe von Eichenholz aus.

Der Teakbaum gehört zu den nützlichsten Vegetabilien des Birmanenlandes; jährlich sollen 7500 vollkommen große, ausgewachsene Bäume von da ausgeführt werden, für welche Calcutta der Hauptmarkt ist. Die Zollbücher in Calcutta sollen für das Jahr 1823 bis 1824 die dort eingeführte Masse zu dem Werth von 264,176 Rupien angeben. Die bisherige sehr unvortheilhafte Benutzung und roheste Forstverwaltung bei den Birmanen würde sehr großer Verbesse-

rungen fähig sein. Zu Schiffszimmerholz werden die Planken nicht gesägt, sondern mit der Axt behauen, so daß der schönste Baum, der auf der Säge vier treffliche Planken geben würde, hier nur zwei schlechte, also nur die Hälfte, giebt. Die Erbauung von europäischen Sägemühlen würde hier den Preis des Schiffszimmerholzes für die Märkte von Indien und England auf die Hälfte, selbst auf ein Drittel reduciren. Daß die Teakwaldung nicht innerhalb der Region der Niederungen, in welche salzige Ebben und Fluthen eindringen, vorkommt, also erst außerhalb der Region der Mangroves-Waldungen (Rhizophoren) liegt, ist schon erwähnt. Zwischen $18\frac{1}{2}$ bis $20\frac{1}{2}^0$ nördlicher Breite, auf dem Westufer des Irawadi, schienen die schönsten Teakwälder zu liegen; doch zeigen sie sich von da auch südostwärts durch das bergige Binnenland von Pegu und Martaban, am Sanluaen. Für den gelegensten, zugänglichsten und vielleicht schönsten Teakwald hält Crawfurd den in der Provinz Sarawadi, der auch ungemein benutzt wird und fast alle Exporten giebt. Andere bedeutende Teakwälder im Lande nennt man in den Provinzen Lain, Tongo, Bassein und zu Schoe gyen. Die Teakwälder in Bassein sind nicht sehr ausgebreitet, geben aber gutes Zimmerholz, zumal im Distrikt Lamina; die Wälder liegen nur auf der Westseite des Bassein-Flusses, an und auf den Berghöhen. Die Wälder in Lamina scheinen als Staatsgut gegolten zu haben, aber die Karians hatten das Privilegium, darin nach Belieben Holz zu fällen. Die Capitale Ava wird von einem Orte, Mommai (?), aus mit Teakholz versehen, der funfzehn Tagereisen oberhalb am Irawadi liegen soll. Dies würde wohl das nördlichste Vorkommen sein; aber Crawfurd bemerkte, daß eben dieses von kleinerer Sorte als das aus dem Sarawadi-Walde sei, doch in Qualität ihm gleiche, und

eben so wohlfeil. Nächst dem Teakbaum wird der Thingan (Hopea odorata), bei den Birmanen, für das stärkste und dauerhafteste Holz gehalten; es ist ein großer Waldbaum, der in Menge in den niederen Provinzen vorkommt, und zum Bauen der Boote dient; ja die gewöhnlichen Canoes sind oft nur aus einem einzigen dieser Baumstämme durch Aushöhlung verfertigt. Auch der Sundrybaum (Heritiera robusta) ist in den indischen Arsenälen, wegen der außerordentlichen Zähe und Härte seines Holzes, ungemein geschätzt; er hat seine natürliche Heimath jedoch nur auf Gestaden innerhalb des Einflusses salziger Seefluthen, wo er in großer Menge vorkommt.

Zu den merkwürdigsten Waldbäumen, welche das Klima von Ava begünstigt, scheinen die Eichen zu gehören, deren Wallich schon sieben neue Species daselbst entdeckt hatte, als Crawfurd, sein Reisegefährte, sich von ihm am Sanluaen trennte; er entdeckte sie zum ersten Male im Nordosten der Stadt Ava auf dem Gebirgszuge neben dem Teakbaume; er fand sie als die einzige Baumart auf dem höchsten Rücken jener Gebirgskette, wo sie jedoch nicht sehr groß und nur von geringer Stärke waren; zwei Arten von ihnen in Blüthe. Ihr Zimmerholz, meint Crawfurd, verspreche, künftig sehr nützlich werden zu können. Dagegen ist es wohl bemerkenswerth, daß bis jetzt noch keine Pinus-Art in dem Ava-Territorium entdeckt worden ist; und daß das Birmanenland keinesweges ein Land der Nadelholzwaldung zu sein scheint. Zu den nützlichsten Gewächsen dieser Landschaften gehören die Bambuswaldungen, die in den Niederungen eine außerordentliche Größe erreichen; das Rohr im Umfang bis zu 23 und 24 Zoll, so daß die einzelnen Rohrglieder ungemein passende Gefäße zum Wasserschöpfen, als Eimer, Schaalen und anderen Hausgebrauch darbieten, indeß das Rohr

selbst für Hausbau und Hausgeräth unentbehrlich ist. — Der Mimosa catechu-Baum wird 30 bis 40 Fuß hoch, und ist sehr allgemein verbreitet in den Waldungen der niederen wie der oberen Provinzen. Er giebt die Catechu, oder Terra japonica, welche in den Malayen-Ländern durch eine sehr verschiedene Pflanze, die Uncaria gambir, producirt wird. Man erhält dies Produkt durch Auskochen der in die Schiffe gefällten Bäume und durch die Verdichtung des so Gewonnenen; eine rohe Fabrication, die durch das ganze Land geht. Der Gewinn aus dieser Bereitung der oberen Provinzen ist klarer von Farbe und feiner, als aus den niederen. Es wird diese Catechu im Lande ungemein stark verbraucht, und auch nach Bengalen ausgeführt. Das Zimmerholz der Catechu und anderer Mimosen, die alle stark, zähe und dauerhaft sind, werden häufig zu ökonomischen Werkzeugen, wie zu Hacken, Pflügen u. s. w., verwendet. —

Wir gehen nun zu dem Thierreich über. Die nützlichsten gezähmten Hausthiere der Birmanen sind der Ochs, der Büffel, das Pferd und der Elephant.

Der wilde Elephant findet sich in allen tiefen Wäldern des Birmanenlandes von den nördlichsten bis zu den südlichsten Landschaften, aber vorzüglich in den Wäldern von Pegu. Die Varietäten, welche hier vorkommen, weichen nicht besonders von der gemeinen asiatischen Species ab, wie sich aus einer Untersuchung der Zähne ergab, die Crawfurd von dort mitbrachte, um sie mit denen des bengalischen Elephanten zu vergleichen. Sie werden, wie auch die Rhinocerote, von den wilden Gebirgsvölkern, den Karian, gejagt, und ihr Fleisch ist nicht nur eßbar, sondern wird sogar von ihnen für eine große Delicatesse gehalten. Nur innerhalb der Tropen, glaubt man, erreiche der Elephant seine größte Vollkommen-

heit; aber auch da sind sie sich keineswegs gleich; ihr Schlag scheint vielmehr nach den verschiedenen Localitäten und physikakischen Beschaffenheiten der Länder auch sehr verschieden zu sein. Die schönsten Elephanten finden sich im Distrikt Ramathen, am Kyenduen-Flusse, und zu Sandapuri in Lao (unstreitig Zandapuri in Lantschang); die besten erhält man aus den Gebirgsgegenden; die aus den Ebenen sollen schwächer, weniger muthig und unvortheilhafter gebaut sein. In Pegu's weiten Ebenen zum Beispiel ist ihr Schlag nicht geschätzt, ihre Stoßzähne sind klein, ihre Glieder schwach, ihr Gestell dabei groß. Dies mag wohl mit eine Ursache sein, warum der Elephant im ganzen Birmanenreiche, Laos ausgenommen, noch nirgends bei dem Volke als Lastthier, wie doch anderwärts und durch ganz Vorder-Indien, in Gebrauch kam, obwohl er auch hierzu wohl nicht ganz untauglich und von dem größten Nutzen für das Land sein möchte. Er ist aber freilich, wie in Siam, nur privilegirtes Transportthier für den Hof, oder vielmehr nur Gegenstand der Ostentation und des Luxus für die Königsfamilie. Alle Elephanten gelten wild oder zahm als Regale. Jedermann, der einen Elephanten fängt, hat ihn dem Könige abzuliefern; einen zu tödten ist sehr strafbar, obgleich es in den Wäldern sehr häufig geschieht, um das Elfenbein und das Fleisch zu haben, das die Karyan, wie gesagt, als Delicatesse verspeisen, das selbst auf den Märkten der Birmanen, aber als Büffelfleisch, um der Strafe zu entgehen, verkauft wird. Nur die Gunst des Königs überläßt auch Anderen, seinen Gemahlinnen, Concubinen, Söhnen, selten aber den höchsten Würdenträgern des Reichs, den Gebrauch der gezähmten Elephanten. Der König besitzt deren an 1000 Stück, davon aber nur ein Theil gezähmte Elephanten sind, die unter dem besonderen Stallmeister,

dem Sen Wun, stehen; der andere Theil, die Lock-Elephanten, die man in der Nähe der Waldungen stationirt, haben ihren besonderen Chef, den Aokma; beide dienen zu Elephantenjagden und zum Pomp bei königlichen Festen.

Auch das Pferd ist im Lande bei weitem nicht so nützlich, als es sein könnte; es wird von Birmanen selten als Lastthier gebraucht, und nie als Zugthier, sondern nur zum Satteln und Reiten. Auch als Reitpferd ist es in den Alluvial-Distrikten, wo freilich oft kein fester Tritt für dasselbe zu finden wäre, ungemein selten; dagegen in den anderen Provinzen sehr häufig, am zahlreichsten in Laos, von wo sie erst zum Verkauf nach Ava gebracht werden. Doch ist das wahre Birmanen-Pferd, sagt Crawfurd, diesem von Laos, das wohl zu der kleineren chinesischen Race gehören mag, noch vorzuziehen; aber auch jenes ist keinem vollwüchsigen westasiatischen oder europäischen Pferde der edleren Race zu vergleichen.

Das dritte Haupt-Lastthier des Orients, das Kameel, fehlt zur Zeit noch gänzlich den Birmanenländern; dagegen spielt der Ochs und der Büffel eine wichtige Rolle.

Es giebt in den Birmanen-Wäldern wilde Büffel und wilde Ochsen; dieser letztere heißt in der einheimischen Sprache Saing; kein hinreichender Grund ist bekannt, um ihn zu einer von der zahmen, distincten Race zu zählen, welche den einheimischen Namen Nwa hat. Dieser zahme ist im ganzen Lande in Gebrauch, doch mehr nur in den oberen Provinzen; der Büffel dagegen nur in den Niederungen. Beide sind sehr brauchbar und gut, und die Sorge für ihre Heerden ist die beste Seite der Agriculturfortschritte der Birmanen. Die Stiere werden verschnitten und zum Ackerbau verwendet; die Kühe werden weder angespannt, noch gemästet, weil ihr Schlachten durch

die Religion untersagt ist; daher die Zucht kostbar ist und von dem alten Vieh kein Gewinn mehr gezogen werden kann.

Der Büffel ist gelehriger als der Ochs; er wird nicht verschnitten, und beide Geschlechter dienen zum Ackerbau. Er begnügt sich mit geringerem Futter, ist daher leichter aufzuziehen als der Ochs, und wohlfeiler. Bei größerer Stärke ist er langsamer als jener, und verträgt weniger anhaltende Anstrengung, kann auch Hitze und Dürre nicht vertragen. Nur der Ochs allein, der Büffel nicht, dient zum Reiten und Ziehen, zu Lasten und Gütertransport und auf Reisen. Von den Laos, die vorzüglich auf ihren Karawanen von ihm Gebrauch machen, ist oben die Rede gewesen. Auch bemerken wir, daß auch in den Wäldern von Tenasserim kürzlich von einem Mr. Maingy wilde Rinder beobachtet worden sind, davon Gerippe in die Sammlung der Calcutta-Societät gekommen sind. Ob es dieselbe wilde Art ist, deren Crawfurd erwähnt, ist uns unbekannt. Die ausgewachsene Kuh ist 13 Hand hoch, von sehr schöner, rother Farbe, nur unter dem Bauche weiß; sie soll weit schöner sein, als die englische Kuh, obgleich sie sich ihr sehr nähert; der Fettklumpen des indischen Zebu fehlt ihr. Der Ochs ist groß und schön, gleicht der Kuh, hat aber einen weißen Vorderkopf. Das Thier lebt zu 20 Stück und mehr in Heerden, ist aber schwer zu schießen; denn wenn sie weiden, stehen immer ein paar Stück auf der Wache; bei der geringsten Witterung von Fremden entfliehen sie mit einer für ihre Größe unbegreiflichen Geschwindigkeit. Nur etwa ein Junges zu fangen, gelingt zuweilen, aber nie ein ausgewachsenes Thier.

Der Esel, Mxe, das Schaf, Tho, die Ziege, S'hait, obwohl scheinbar einheimische Namen führend, sind doch nur wenig bekannt in der Birmanischen

Haus- und Landwirthschaft. Um Ava giebt es nur wenige Schafe und Ziegen; sie werden fast nur der Curiosität wegen gehalten. Zwar bemerkte Crawfurd daselbst einige Esel, sie waren aber bestimmt erst aus China eingeführt. Das Schwein wird zwar bei den Birmanen gezähmt, da es aber nur zum Gassenfegen dient, so ist es in hohem Grade ekelhaft. Den Hund sieht man dort, wie in anderen Ländern des Orients, ohne daß man sich um ihn bekümmerte oder für ihn sorgte, in großen Schaaren umherziehen, in kläglichem Zustande, von Hunger und Krankheit geplagt; sie geben in den Straßen der Capitale ein elendes Bild. Katzen sind in Menge vorhanden, der Malayen-Katze mit halbem Schwanze sehr ähnlich, treffliche Mäusefänger. Es giebt im Birmanenlande sehr viele Arten des Felis-Geschlechts, wie der königliche Tiger, der gefleckte Leopard, mehrere wilde Katzenarten und andere; sie sind in den Waldungen Ava's sehr zahlreich, zumal in den südlichen Provinzen. Aber sehr merkwürdig dagegen ist der gänzliche Mangel des Canis-Geschlechts, obwohl Hindostan so nahe, wo dasselbe nicht fehlt. Aber hier ist kein Wolf, kein Schakal, keine Hyäne, kein Fuchs, und dieser zoologische Charakter soll sich durch alle Tropenländer ostwärts, von Bengalen durch Hinterindien und die Inseln verbreiten.

An eigentlichem Wild soll Hinterindien viel ärmer sein als Hindostan; dennoch herrscht daselbst auch darin noch immer viel Mannigfaltigkeit. Zu den Elephanten, Rhinoceroten, Büffeln, Ochsen und einigen Raubthieren, die wir oben schon nannten, kommen noch die Bären, die vielen Eber und Hirscharten hinzu. Doch Antelopen fehlen hier ganz und gar; im ganzen Birmanen-Territorium ist keine einzige Species, nicht einmal in den dürren Plainen der oberen Provinzen, wo man sie doch hätte erwar-

ten können. Von Rothwild giebt es mehrere Arten; doch nennt Crawfurd nur das indische Reh und den indischen Hirsch. Diese letzteren fand er in den Wäldern Pegu's häufiger, als er sie sonst irgendwo in anderen Theilen Indiens gesehen. Die Einwohner jagen und verspeisen sie, ungeachtet ihre Religion ihnen dies verbietet. Sie werden auf den Savannen zusammengetrieben, durch Menschenkreise eingeengt, dann mit Gehegen umstellt, die gering, aber hinreichend sind, die furchtsamen Thiere zu erschrecken. Die Jäger dringen dann auf sie ein und erstechen sie mit ihren Schwertern; nur sehr wenige retten sich durch Ueberspringen über die Gehege. Auch wird eine andere Methode des Fangs angegeben, wo der Jäger mit der Fackel des Nachts den dichtesten Wald durchstreift, wodurch die Neugier den Hirsch so nahe herbeilockt, daß er leicht mit dem Schwerte erstochen werden kann. Von Kleinwild giebt es nur im bergigen Lande Ava's Hasen, deren Fleisch gleich dem indischen unschmackhaft ist; in den Niederungen fehlt er gänzlich.

An Geflügel ist das Land sehr reich. Der wilde Hahn ist hier sehr allgemein verbreitet; dieselbe Species wie in Hindostan, immer ein Waldbewohner; er brütet wie das das Rebhuhn. Fasane zweierlei Arten, die Crawfurd für noch unbeschriebene hält, sind sehr zahlreich in den Wäldern von Pegu; sie sind beide von kleiner Art, weit geringer an Größe und Schönheit des Gefieders, wie der Fasan von China und Nepal. An Pfauen, Rebhühnern, Wachteln, Schnepfen, die von beiden Polarkreisen bis zu den Tropen verbreitet sind, und andern Vögeln hat Ava Ueberfluß. Gänse und Enten, als Zugvögel, sind sehr zahlreich in den oberen Provinzen; in den unteren zeigen sich die Enten nicht zahlreich, und Gänse gar nicht; Geflügel wird im Lande nur wenig gezo-

gen und heimlich verhandelt, zumal Enten, an Chinesen, Moslems und dort wohnende Christen.

Fische finden sich in Menge im Meere und den Flüssen vor, ohne sie könnten die Birmanen nicht leben; daher bei ihnen, ungeachtet ihrer Lehre von der Seelenwanderung, doch ein allgemeiner Dispens in Beziehung auf das Fischessen gegeben ist; man hält dafür, daß die Seele nur in größere und vollkommnere Thierleiber übergehe. Doch auch von diesen wird das Wildpret gern ohne Scrupel verspeiset.

In den Gewerben und Künsten sind die Birmanen ungemein gegen ihre Nachbaren zurück, eine Folge ihrer jüngern Civilisation. Das Reinigen, Spinnen, Weben und Färben der Baumwolle, noch eins ihrer Hauptgewerbe, wird von den Frauen verrichtet; die einzigen männlichen Weber im Lande sind die gefangenen Cassayer (Einwohner von Munipore). Ihr Webestuhl ist sehr roh, wie der in Indien; ihr Gewebe aber weit roher, als das indische, und nie bringen sie feine Waare zu Stande. Zum Verkauf werden Baumwollenwaaren an beiden Uferseiten des Irawadi fabricirt, von Ngam yagyi bis Shoe daong, unterhalb Prome, wo sich das rohe Material in Menge findet und sehr wohlfeil ist. Alle Baumwollenfabrikate der Birmanen sind jedoch verhältnißmäßig theurer, als englische Fabrikwaare hier geliefert werden könnte, selbst bis zur Residenz Ava hinein. Rohe Seide wird von China eingeführt, eine schlechtere Sorte von Lao; etwas weniges Seide wird in einigen Gegenden von Pegu gewonnen, zumal zu Sayn (in der Sarawadi-Provinz) und zu Shoe gyen, oberhalb der Bifluenz. Hauptorte, wo Seidenzeuge gewebt werden, sind Ava, Montzabo, Pakhok'ho (zwischen Pugan und Yandabu), zu Pugan und Shoe daong. Die feinsten Seidengewebe werden in Amarapura gemacht aus roher chinesischer Seide; die ro-

hesten in Shoe daong aus Pegu-Seide. Weiber weben die Seidenzeuge, wie die baumwollenen. Nur wenige Seidenzeuge werden von den Shan und Kyen eingeführt. Die Satains und Sammet aus China, nur für den Hofverbrauch. Die Seidengewebe der Kyen, welche Crawfurd sah, waren weit schöner, als die ihrer Lehrmeister, der Birmanen; es waren reiche, schwere Scharlachschärpen, oder schmale Shawls mit eingewirktem Golde, sehr geschmackvoll. Seide und Baumwolle wird von den Birmanen blau, roth, gelb, grün, braun und schwarz gefärbt. Blau mit Indigo, roth mit Sas, davon ein Theil im Lande gebaut wird, der meiste aus Bengalen kommt; gelb mit Turmerik oder dem Holze des Jackbaumes, Artocarpus integrifolia. Der Alaun zur Beize der Färbung wird aus China eingeführt. Die Birmanenfärberei ist nicht dauerhaft, ihre Muster sind streifig oder quadrirt, sehr roh; das Drucken ist ihnen unbekannt. — Die Kunst des Porcellans besitzen die Birmanen nicht; chinesische Junken bringen ihnen diese Waare über Rangun aus Singapore zu; denn auf der Landstraße durch Yünnan würde die directe Einfuhr doch zu beschwerlich sein. Dagegen sind die Birmanen Meister in der gemeinen Töpferei, und ihr unglasirtes Geschirr, zu Küchen- und Hausgeräth aller Art, bemerkt Crawfurd, sei das beste, was er in Indien gesehen. Die beste glasirte Waare werde bei ihnen wie zu Martaban, so zu Pugan, Montzabo, Sengko, Senkaing und Tharet, zwischen Prome und Patanago, gefertigt. Ihre Gefäße sind so groß, daß sie bis 200 Viß oder 182 Gallons halten.

In den Metallarbeiten sind die Birmanen ungemein zurück. Eisenerze werden gewonnen und verschmolzen in der Nähe des Berges Paopa im Distrikt Mreduh. In Ava kosten 100 Viß = 365 Pfund Eisen an 8 bis 15 Tical. Durch schlechtes Schmel-

zen verliert dies Erz, wie schon oben bemerkt, 30 bis 50 Procent Gewicht. Die Stahlbereitung verstehen sie nicht. Der Stahl wird, wie auch vieles Eisen, aus Bengalen eingeführt. In Ava und Pugan wird rohe Schneidwaare geschmiedet, Schwerter, Speere, Messer, Scheeren, Zimmermannswerkzeug. In Ava werden auch Musketen gearbeitet. Die bestgestählten Schwerter werden aus dem Lande der Shan eingeführt, die überhaupt, wie in Laos, besser mit den Metallen umzugehen wissen. Eine Birmanische Muskete in Ava kostete, nach Crawfurds Angabe, 10 Tical Silber = 25 Schilling; eine alte englische Muskete dagegen 15 bis 20 Tical = 37 bis 50 Schilling.

Metallgeschirr findet im Lande nur wenig Absatz, weil der Gebrauch der Töpfer- und lackirten Waare allgemein ist; doch z. B. wohl zum Wassertransport. Eine Fabrik davon ist nicht fern von Sagaing. Das Kupfer zu diesen Gefäßen kommt aus China, der Zink aus Laos. Schellen und Glocken sind in allen Tempeln und Klöstern sehr häufig im Gebrauch. Das dazu im Glockenmetall nöthige Zinn wird aus Tavoy und Lao eingeführt. Aber die Kunst der Metallgießerei, in welcher die Siamesen so gewandt sind, scheint den Birmanen gänzlich unbekannt geblieben zu sein. Alle Tempelidole der Birmanen waren geringer, kleiner, unbedeutender, als die der Siamesen, und keine einzige von Birmanen gearbeitete Metallstatue sah Crawfurd in ihren Tempeln. Auch sehr viel Antimonium, zu Metall gemacht, wird aus Lao auf den Markt von Ava gebracht, wo Crawfurd es sah, ohne dessen Anwendung zu kennen. Da diese Reduction, bemerkt Crawfurd, schon ein schwieriger Prozeß sei, so müßten die Laos in der Schmelzkunst schon gut bewandert sein. Die Chinesen zu Singapore waren mit diesem Reductionsprozeß ganz unbekannt.

Gold- und Silber-Ornamente werden in jeder Stadt der Birmanen gearbeitet, zumal aber in Ava; doch mehr massiv als schön; z. B. Ohrgehänge und Betelsäße dieser Art sind allgemein im Gebrauch. Die Birmanische Juwelierkunst steht derjenigen anderer indischen Künstler an Geschmack und Geschick sehr nach, und ist noch sehr plump.

Dreierlei Arten Papier sind bei den Birmanen im Gebrauch. Die eine ist einheimisches Fabrikat, aus jungen Bambusfiebern; es ist dick, wie eine Art Pappe; mit einer Mischung von Kohle und Reiswasser wird es berieben, darauf läßt sich wie auf eine Schiefertafel mit einem Stift von Steatit schreiben und das Geschriebene mit feuchter Hand auswischen. Die zweite Art Papier wird aus Mainkaing (d. i. Mainkhain in Lowa-Schan oder Ober-Laos) eingeführt, aus einem tributairen Gebiet, von der Grenze Yünnans; es ist festes, weißes Löschpapier, dient allgemein zum Einschlagen, Einpacken, zu Opfergaben in Tempeln u. s. w. Die dritte Art, die farbigen Papiere, werden alle aus China eingeführt. —

Das Land der Niederungen in den unteren Provinzen, von Bassein über Pegu bis Martaban, bietet eine Binnenschifffahrt für den Handelsverkehr dar, wie sie nur wenige Länder besitzen; in den Bergprovinzen dagegen ist dieser durch schlechte Communicationen erschwert und kann nur durch Land-Karawanen betrieben werden, die jedoch nur aus den Ländern der Laos und vom Norden her, über Bhanmo, aus Yünnan zu kommen scheinen.

Die Handelsboote der Birmanen auf dem Irawadi sind nur klein, haben mitunter bis zu 100 Tonnen Gehalt, meistentheils aber nicht über 10 bis 15 Tonnen Last. Alle sind in derselben Art gebaut, lang, flach, sehr enge, mit Seitenflügeln, um nicht umzuschlagen, mit viereckigen Mattensegeln bei SW.-Mon-

sun. In Ava und Rangun insbesondere, doch auch in Bassein und zu Tongo (am Setang) sind die Hauptmärkte des Landes. Die Schiffer der Küstenstädte in Pegu laden gewöhnlich von da für die Capitale Reis, Salz, getrocknete und geräucherte Fische und fremde Waaren. Die Shans oder das continentale Volk von Lao dagegen führt mit seinen Ochsen-Karawanen nach Ava vorzüglich: rohe Seide, Stick-Lack, Elfenbein, Wachs, lackirte Waare, Metalle, Gold, Blei, Zinn und Schwerter; nimmt dagegen jene von den Peguschiffern eingeführten Produkte mit zurück. Sie kommen jährlich in Karawanen zur trockenen Jahreszeit in das Birmanenland; der Hauptmarkt, den sie besuchen, ist Plek, an 2 geogr. Meilen im Süden der Residenz Ava, an einem kleinen Fluß gelegen, der sich in den Irawadi ergießt. Zu den übrigen Handelsartikeln der Birmanen gehören vorzüglich: Erdöl (Naphta), welches durch alle Provinzen geht, Salpeter, Kalk, sehr viel Baumwolle, etwas Seidenzeuge, rohe Schneidwaare, etwas Metallgeschirr, lackirte Waare, viel Palmzucker, Catechu, Zwiebeln, Tamarinden.

Der Handel gegen Norden, über Midai oder Mide (nur 1½ Meilen im NO. von Ava), nach dem Grenzemporium Bhanmo, ist bedeutend, aber ausschließlich nur in den Händen der chinesischen und weniger mohamedanischer Kaufleute, die in beiden Ländern angesiedelt sind. Dieser Verkehr gleicht, obwohl er wenigeren Hemmungen ausgesetzt ist, dem Chinesen-Verkehr mit den Russen an der Nordgrenze ihres Reichs zu Kiachta in Sibirien. Er ist in Bhanmo nicht continuirlich das ganze Jahr hindurch, wie zwischen zwei befreundeten Nationen, sondern auf bestimmte jährliche Messen beschränkt.

Die Chinesen-Karawane, größtentheils aus Chinesen bestehend, kommt gewöhnlich Anfang De-

cember in Ava an, und soll 6 Wochen zur Zurücklegung der Reise von Yünnan gebrauchen. Wahrscheinlich kann sie China nicht vor dem Ende der periodischen Regenzeit verlassen, d. i. nicht vor Mitte October; daher die Zeit der Reise so limitirt ist. Auf der ganzen Strecke ist kein Wassertransport, oder auf der Achse, sondern Alles muß durch Saumthiere transportirt werden, von kleinen Pferden, Maulthieren, Eseln. Diese Daten, bemerkt Crawfurd, scheinen zu beweisen, daß der Irawadi nicht schiffbar sei bis zur chinesischen Grenze, und daß die Wege meist schlecht und beschwerlich sind, was auch die Kaufleute ihm versicherten.

Die Hauptmesse scheint aber zu Bhanmo selbst zu sein; denn es sind immer nur wenige Handelsleute, die bis Ava gehen.

Die Importen sind: Kupfer, Auripigment, Quecksilber, Zinnober, Eisengeräth, Kupferdraht, Zinn, Blei, Alaun, Silber, Gold, Goldblättchen, Töpferwaare, Gemälde, Teppiche, Rhabarber, Thee, rohe Seide, Sammet, Liqueurs, Honig, Moschus, Grünspan, getrocknetes Obst, Papier, Fächer, Sonnenschirme, Schuhe, Kleider.

Das Kupfer wird schon verarbeitet eingeführt, wenn es auch wieder umgeschmolzen werden sollte, weil die Ausführung roher Metalle bei Chinesen Contrebande ist.

Das Auripigment ist ungemein schön; es soll aus den Minen von Yünnan kommen, und geht zum Theil auf dem Irawadi wieder abwärts über Rangun nach Bengalen und Europa. Auch andere Metalle liefert Yünnan, wie ebenfalls den Thee.

Rohe Seide gehört zu den Hauptimporten des Landes, weil daraus die meisten Kleider der Birmanen gewebt werden. Die eingeführte Seide ist gro-

der Art; man rechnet die Einfuhr jährlich zu 27,000 Ballen, jeder an Werth 30 Tical, d. i. in Summa 80,000 Pfd. Sterling.

Auch von lebenden Thieren, wie Hunde, Fasanen, Enten u. a., bringen die China-Karawanen stets einige mit.

Die Exporten aus Ava nach China sind: Baumwolle, Schmuckfedern, eßbare Vogelnester, Elfenbein, Rhinoceros- und andere Hörner, Saphire, edler Serpentin und britische Wollenzeuge. Das Hauptprodukt ist die rohe Baumwolle, von 20,000 bis zu 75,000 Ballen jährlich, was Crawfurd, nach einem Mittel, auf 14 Millionen Pfund anschlägt. Sie ist von 3 bis 4 verschiedenen Qualitäten, deren Werth auf 228,000 Pfd. Sterling angeschlagen werden kann.

Die Schmuckfedern der Vögel, die man in Menge ausführt, dienen vorzüglich zu den Ceremonienkleidern der chinesischen Mandarinen; die Vogeljagd ist daher ein einträgliches Geschäft der Birmanen durch ihre wilden Waldprovinzen bis zur Grenze von Bengalen geworden. Die Saphire dienen ebenfalls zum Ceremoniell der Mandarine, als ihre Mützenknöpfe. Den Werth aller Exporten und Importen des China-Handels schätzt man auf etwas über eine halbe Million bis 700,000 Pfd. Sterling, wovon die beiden Hauptartikel, Seide und Baumwolle, allein 309,000 Pfd. Sterling ausmachen.

Der Seehandel concentrirt sich in Rangun und verzweigt sich von da weiter über Dacca und Calcutta, über Madras, Masulipatam, die Nicobar-Inseln und Pulo-Penang.

Unter den Exporten dahin ist Teakholz das bedeutendste; nächstdem: Catechu, Stick-Lack, Wachs, Elfenbein, Gold, Silber, Auripigment, Rubine, Saphire, Pferde und rohe Baumwolle. Diese letztere,

welche bis Dacca kommt, ist von vorzüglicher Güte und wird zu den feinsten Musselinen verarbeitet. Obwohl auch hier die Ausfuhr von rohen Metallen verboten ist, so wird doch sehr viel Gold und Silber über Bassein und durch die Seitenpässe von Aracan in das Ausland geführt; man sagte 6½ Lac Rupie, d. i. 65,000 Pfd. Sterling (also die Lac Rupie zu 10,000 Pfd. Sterling gerechnet). Zu den Importen des Seehandels gehören alle europäischen, zumal englischen und indischen Fabrikwaaren, Metallwaaren, Pulver und Feuerwaffen. Baumwollgewebe vor Allem, dann auch Areca und Kokosnüsse in Menge, die bei Birmanen nur sparsam sind, und Tabak aus Masulipatam. Die Areca-Nuß wird in ungeheuren Quantitäten aus dem östlichen Bengalen eingeführt, aber unpräparirt; dagegen präparirt aus Penang und von der Ostküste von Sumatra.

Zum Schluß dieses Artikels wollen wir noch einen kurzen historischen Rückblick auf die Geschichte des Birmanenreiches, wie ihn Symes bis zur Erhebung Alompra's von den frühesten uns zugegangenen Nachrichten über diesen Theil der westasiatischen Welt mittheilt, geben.

Von keinen Ländern des bewohnbaren Erdballes, wo die Künste eines gesitteten Lebens gepflogen werden, haben wir wohl beschränktere Kenntnisse, als von denjenigen, die zwischen den britischen Besitzungen in Indien und dem großen chinesischen Reiche liegen. Von dem jenseits des Ganges gelegenen Indien wußten die Alten nicht viel mehr, als sein Dasein. Was wir unvollkommen kennen, erhält öfters eine Wichtigkeit, die es eben nicht verdient. Und so finden wir die Namen goldnes Land, silbernes Land und goldne Halbinsel den östlich vom Ganges liegenden Ländern und der Halbinsel, welche die Bucht von

Bengalen von dem großen Meerbusen Siams scheidet, in Ptolomäos Landkarte beigelegt.

Ob wir gleich indeß von Schriftstellern des Alterthums keine befriedigenden Nachrichten in Betreff der Volksmenge, der Produkte, der Ausdehnung oder der geographischen Lage dieser Länder erhalten können, so kann man doch schließen, daß selbst in dem fernen Zeitalter, in welchem Ptolomäos seine Länderbeschreibung verfaßte, die beträchtlicheren Häfen der östlichen Halbinsel, die er deswegen Stapelplätze nennt, von ausländischen Kaufleuten besucht und ein Sitz des Handels waren, obschon, mit wem dieser Handel getrieben, oder mit was für Waaren gewechselt wurde, nirgend gehörig aufgezeichnet steht.

Seit jenem Zeitpunkte scheint eine fast gänzliche Finsterniß über Indien jenseit des Ganges geschwebt zu haben, bis der unternehmende Geist Emanuels, am Schlusse des funfzehnten Jahrhunderts, eine neue Welt öffnete, und auf den Trümmern des ägyptischen Handels und des Monopols von Venedig den Grund zu einem allgemeinen Reichthume für Europa legte. Die Portugiesen machten sich schon zu Anfange des sechzehnten Jahrhunderts zu Meistern von Malacca und erlangten bald einen großen Einfluß unter den benachbarten Seestaaten. Die Schriftsteller dieser Nation sind es, denen die Geschichte hauptsächlich die Nachrichten zu verdanken hat, die wir von den östlichen Ländern Indiens erhalten haben. Und obschon ihre Beschreibungen nicht selten übertrieben und ihre Erzählungen öfters so ausschweifend sind, daß man vielen Dingen keinen Glauben beimessen darf, so läßt sich doch nicht läugnen, daß man aus ihren Schriften viele genaue und richtige Züge von der Beschaffenheit und dem Zustandr jener Völker, die sie beschreiben, schöpfen kann. Selbst die Nachrichten eines Mendez de Pinto, des größten aller Wundererdichter,

jedoch eines sonst scharfsinnigen Reisenden, werden den Leser in den Stand setzen, sich einen Begriff von dem gesitteten und merkwürdigen Zustande derjenigen Völker zu machen, die man irrig noch in späteren Zeiten nicht viel besser als Barbaren betrachtete.

Aus dem Zeugnisse portugiesischer Geschichtsschreiber erhellet, daß um die Mitte des sechzehnten Jahrhunderts vier mächtige Staaten die zwischen der südöstlichen Provinz des britischen Indiens, zwischen Junnan in China und der östlichen See gelegenen Länder unter sich theilten. Ihre Ländereien erstreckten sich nordwestlich von Cassey und Assem, einiger dazwischen liegender kleiner unabhängiger Staaten nicht zu gedenken, bis zur Insel Tschungseilon südöstlich. Den Europäern waren diese Länder unter den Namen von Aracan, Ava, Pegu und Siam bekannt. Aracan, eigentlich Je-kien, grenzt an die südöstliche Provinz des britischen Indiens und begreift die Seeküste sammt den sogenannten Brocken-Inseln südlich bis zum Vorgebirge Negrais. Ava, der Name der alten Hauptstadt der Birmanen, galt gewöhnlich für die Benennung des ganzen Landes, welches Miamma (Mranma) ist. Dieses Reich ist östlich von Aracan gelegen, von welchem Lande es durch eine Reihe hoher Gebirge abgesondert wird, die bei den Einwohnern A-nu-pec-tu-miu oder das große westliche Hügelland heißen. Nordwestlich wird es von dem Königreiche Cassey mittelst des Kindum-Flusses getrennt; nördlich durch Berge und kleine unabhängige Fürstenthümer, die nahe an Assem liegen; nordöstlich und östlich grenzt es an China und das nördliche Siam; gegen Süden hingegen haben seine Grenzen sich so oft geändert, daß es schwer hält, sie mit einiger Genauigkeit zu bestimmen. Die Stadt Prom oder Pi, von welcher es zweifelhaft ist, ob sie von Rechts wegen zu Ava oder zu Pegu gehöre, da beide Länder darauf

Anspruch machen, und sie ihren Oberherrn öfters verändert hat, scheint die ursprüngliche und natürliche Grenze des Reiches der Birmanen auszumachen, ob sie schon seitdem durch Eroberungen ihre Herrschaft um einige Grade weiter gegen Süden zu ausgebreitet haben. Pegu, wie es von den Einwohnern selbst benannt wird, ist das südlich von Ava gelegene Land, welches sich längs der Seeküste bis Martaban oder eigentlich Montimaa erstreckt, dessen nördliche Grenze Prom, und Siam die östliche gewesen ist. Das Königreich Siam oder Sehaan dehnte sich südlich bis Tschungseilon aus, östlich bis Cambodia ued Lao's, und nördlich bis Zimi, vermuthlich Loubere's Chiama, und bis Jun-nan in China. Dieses Volk nennt sich selbst Tai, und wird daneben durch die Benennungen Tai-jai oder Groß-Tai und Tai-nai oder Klein-Tai unterschieden. Ihre vorige Hauptstadt wurde Judia oder Judra benamt; daher die Bewohner von Siam von den Birmanen öfters Judra genannt werden. Diese Grenzen indessen mögen vielmehr als ein Anspruch, den jeder dieser Staaten darauf macht, als ein wirklicher Besitz betrachtet werden, weil der Wechsel des Sieges und der Niederlagen ihre Herrschaft bald erweiterte, bald wieder beschränkte.

Pinto und Faria de Souza sind darüber einig, daß die Birmanen, ob sie gleich vorhin Unterthanen des Königs von Pegu waren, nachmals Herren von Ava wurden und eine Staatsumwälzung in Pegu um die Mitte des sechzehnten Jahrhunderts bewirkten. Hamilton, ein weit neuerer Schriftsteller, sagt, daß das Königreich der Birmanen sich von Maravi, vermuthlich Mergui, nahe bei Tenasserim, bis zur Provinz Jun-nan in China, oder ungefähr 200 deutsche Meilen von Norden gegen Süden und 70 von Osten gegen Westen zu erstreckte. Die Portugiesen standen den Birmanen in ihren Kriegen gegen die Bewohner

von Pegu bei und thaten, wenn man Pinto Glauben beimessen darf, Wunder von Tapferkeit. Seine Erzählung der Einnahme von Martaban und der darin vorgefundenen Schätze übertrifft allen Glauben. Während der Belagerung, sagt Pinto, wurden 3000 Elephanten in der Stadt aufgezehrt. Man fand 6000 Stücke schweren Geschützes darin; wie viel Gold, Silber und Edelsteine sich daselbst befanden, kann man nicht gewiß wissen, spricht er, da dergleichen Kostbarkeiten gewöhnlich verheimlicht werden, daher es mir genug sein soll, zu sagen, daß der Werth des Schatzes von Tschembenhem, welcher dem Könige von Brama zu Theil wurde, auf 100 Millionen in Gold stieg. — Eben so lächerlich ausschweifend ist seine Beschreibung der Feierlichkeit von Tinaguju.

Indeß fuhren die Portugiesen fort, ihren Einfluß auf die Länder der Birmanen, auf Pegu und noch mehr auf Aracan zu behaupten. Dieses währte so lange, als sie ein Uebergewicht über andere europäische Nationen im Osten behielten. Allein nachdem ihre Niederlassungen von den Holländern erobert und ihre Besitzungen geschmälert wurden, fing das Ansehen, welches sich dem portugiesischen Namen mit Recht angeschmiegt hatte, allmählig zu sinken an, und die christlichen Ansiedler arteten in eine verächtliche Nachkommenschaft aus, die sich bloß durch ihre Schwäche und Mängel unterschied. Während der Regierung Ludwigs XIV. in Frankreich wurden verschiedene glänzende Versuche unternommen, um die Lehre der römischen Kirche auszubreiten und das Interesse der französischen Nation im Königreiche Siam zu befördern. Ueber diese Unternehmungen wurden Nachrichten von unzweifelhafter Treue bekannt gemacht. (Man sehe La Loubere u. A.) Indeß erfuhr man wenig dadurch von Ava und Pegu, mit welchen Län-

dern, wie Abbé Choisy sagt, der König von Siam beständig Krieg führte.

Zu Anfang des siebzehnten Jahrhunderts hatten sowohl Britten als Holländer Niederlassungen in verschiedenen Gegenden der Birmanischen Staaten erlangt, die sie nachmals durch die schlechte Aufführung der letztern wieder verloren. Alle Europäer wurden aus Ava verwiesen. Indeß gelang es den Engländern nach vielen Jahren, ihre Factoreien zu Siam und Ava wieder zu erhalten. Doch scheint es, daß sie daselbst mehr wie Privatkaufleute, als von Seiten der ostindischen Handlungs-Gesellschaft, handelten, in deren Dienst sie nicht ordentlich standen. Die Insel Negrais wurde von den Engländern gleichfalls in Besitz genommen, ein gewisser Weldon untersuchte dieses Eiland im Jahre 1687, und die Regierung des Fort St. Georg veranstaltete daselbst eine Niederlassung. Doch scheint diese Erwerbung nicht viel Vortheile geschafft zu haben. Der Zustand der ostindischen Gesellschaft und der Nation selbst war zu dieser Zeit in einer andern Gegend von Asien zu mißlich, als daß man Leute und Geld zu ihrer Erhaltung hätte aufopfern sollen.

Die Oberherrschaft der Birmanen über Pegu dauerte während des letztern sowohl, als während der erstern vierzig Jahre des gegenwärtigen Jahrhunderts fort, als die Bewohner von Pegu in den Provinzen von Dalla, Martaban, Tongo und Prom einen Aufstand erregten. Es entstand ein bürgerlicher Krieg, der mit einer rohen Wildheit von beiden Seiten geführt wurde. Im Jahre 1744 wurden die britischen Factoreien zu Siriam von den streifenden Parteien zerstört, und die Handelsspeculationen, aus Vorsicht für persönliche Sicherheit, unterbrochen. Der Ausgang blieb lange unentschieden. Endlich gewannen die von Pegu mittelst der Waffen, die sie von den in

ihren Häfen handelnden Europäern erhalten hatten, und durch den Beistand einiger holländischer Renegaten und eingeborener Portugiesen, in den Jahren 1750 und 1751 verschiedene Siege über die Birmanen. Diese Vortheile benutzten sie so eifrig, daß Ava, die Hauptstadt, zu Anfang des Jahres 1752 berennt wurde. Die durch mehrere Niederlagen muthlos gemachten Birmanen ergaben sich nach einer kurzen Belagerung der Willkür des Feindes. Dwipdi, der letzte aus einer langen Folge Birmanischer Könige, wurde sammt seinem ganzen Hause zum Gefangenen gemacht, zwei Söhne allein ausgenommen, welche Gelegenheit fanden, nach Siam zu entkommen, wo sie eine freundliche Aufnahme fanden und schmeichelhafte Versicherungen von Sicherheit und Beistand erhielten.

Nachdem Bonna Della oder Beingu Della, König von Pegu, die Eroberung Ava's beendigt hatte, kehrte er nun wieder in sein Land zurück, und hinterließ seinen Bruder Apporaza als Statthalter der vormaligen Hauptstadt des Birmanischen Königs, welchen er gefangen mit sich nach Pegu führte. Er befahl seinem Bruder, die Widerspenstigen zu Paaren zu treiben, verdächtige Personen zu entsetzen und denjenigen Birmanen, die er in ihren vorigen Besitzungen lassen würde, den Eid der Treue abzufordern.

Anfänglich schien es, als ob man sich zur Ruhe und Unterwürfigkeit bequemen wollte. Die Gutsbesitzer und die vornehmsten Einwohner des um Ava liegenden Gebietes bekannten sich für Unterthanen des Eroberers, und legten den vorgeschriebenen Eid ab. Alompra, ein Birman von geringer Herkunft, welcher damals unter der niedern Benennung eines Jägers (Amzi) bekannt war, wurde von dem Sieger als Vorsteher von Mantschebu, eines damals unbeträchtlichen Dorfes, ungefähr drei Meilen weit von dem Flusse, westlich von Keum-meum, beibehalten.

Dieser Mann, der einen unternehmenden Geist und einen den schwierigsten Unternehmungen gewachsenen Muth besaß, verbarg zuerst den Widerwillen, den er bei Aufbürdung eines fremden Joches fühlte, und unterwarf sich, gleich mehreren Anderen, dem Zwange des Schicksales; jedoch nährte er stets die Hoffnung, sich einmal davon entledigt zu sehen, und war daher auf die tauglichsten Mittel bedacht, sein künftiges Vorhaben ins Werk zu setzen.

Bald nach der Rückkehr in seine Hauptstadt ließ der König von Pegu durch einen allgemeinen Aufruf, in übermüthigen Ausdrücken, allen Völkern der Erde verkündigen, daß der König der Birmanen sein Gefangener geworden sei, daß das Birmanenland durch die Tapferkeit seiner Waffen unterjocht und als eine eroberte und der Monarchie von Pegu hinzugekommene Provinz anzusehen sei, und daß Pegu künftig als die allgemeine Hauptstadt betrachtet werden müsse. Dieser Aufruf vermehrte, wie zu erwarten war, den Haß der Birmanen, und reizte die Begier, sich zu rächen. Alompra hatte zu eben dieser Zeit in der Stadt und Nachbarschaft von Mantschebu hundert ihm zugethane Anhänger, auf deren Herzhaftigkeit und Treue er sich verlassen konnte. Beinahe alle Städte und sogar Dörfer im Lande der Birmanen sind auf eben die Art, wie die Dörfer in Carnatic, die mit einer Hecke eingeschlossen sind, umgeben. Die Birmanen sind sehr erfahren, solche Schutzwehren zu errichten. Alompra hatte die Pfähle, welche die Stadt umgaben, befestigen und ausbessern lassen, ohne irgend einen Verdacht in den Gemüthern der Peguer zu erwecken. Niemand träumte, daß ein so unbedeutender Mann unter der Gewalt einer, bloß funfzehn Meilen entfernten, zahlreichen Garnison einen Aufstand im Schilde führe. Die allgemeine Aufmerksamkeit war auf entferntere Gegenden gerichtet; man

besorgte vielmehr, daß Dwipdi's Söhne möchten in Stand gesetzt werden, die Besitzungen ihres entsetzten Vaters wieder an sich zu ziehen.

Auf solche Art in einer eingebildeten Sicherheit schlummernd, so waren in Mantschebu nicht mehr denn funfzig peguanische Soldaten, welche sich bei aller Gelegenheit die Freiheit nahmen, den Birmanen mit Verachtung zu begegnen. Alompra, welcher sich den durch verschiedene Mißhandlungen erregten Unwillen zu Nutze machte, brachte seine schon vorbereiteten Anhänger zu einem thätigen Widerstande, griff die Peguer mit unwiderstehlicher Gewalt an, und ließ sie alle über die Klinge springen.

Nach dieser offenbar aufrührerischen Handlung verheimlichte er noch immer seine wahre Absicht; er schrieb, um Zeit zu gewinnen, dem Apporaza in den demüthigsten Ausdrücken, äußerte viele Reue über das, was sich zugetragen hatte, und stellte es als eine jählinge Wirkung einer wechselseitigen Erbitterung vor, indem er zugleich seine Anhänglichkeit und Treue gegen die Oberherrschaft von Pegu arglistig betheuerte. Diese Versicherungen, obgleich nicht vermögend, eine unbedingte Nachsicht zu bewirken, so hatte sie doch ihre Wirkung, den Statthalter von Pegu weniger vorsichtig zu machen. Alompra wurde deshalb so wenig gefürchtet, daß Apporaza vielmehr, da er eben dringende Geschäfte zu Pegu hatte, Ava unter der Obhut seines Neffen, Dotatschu, mit der Weisung verließ, Alompra in enger Verwahrung, sobald er von Mantschebu gebracht werden würde, zu halten, wohin eine Anzahl Soldaten, die man hinlänglich glaubte, abgeschickt wurde.

Als die Soldaten von Pegu dem Fort von Mantschebu sich näherten, erwarteten sie nichts weniger als Widerstand; sie waren daher schlecht bewaffnet und gar nicht dazu vorbereitet. Indeß fanden sie die Thore

verriegelt, und statt Bitten um Gnade hörten sie drohende Herausforderungen. Alompra selbst ließ ihnen keine Zeit, sich von ihrer Ueberraschung zu erholen. Am nächsten Morgen fiel er bei Anbruch des Tages an der Spitze seiner hundert Anhänger aus, griff die Peguer mit Schwert und Lanze wüthend an, zerstreute und verfolgte sie noch zwei Meilen weit. Nach dieser Unternehmung kehrte er in seine kleine Festung zurück, und verlor keine Zeit, sich zu einem noch gefährlicheren Handel zu bereiten. Er stellte den Einwohnern vor, daß sie sich nun entschließen müßten, entweder zu siegen oder zu sterben; er lud deshalb die Birmanen der benachbarten Städte ein, sich unter seine Fahne zu begeben. Einige von ihnen gehorchten seinen Ermahnungen; allein mehrere trugen Bedenken, seinem noch zweifelhaften Glücke sich anzuvertrauen. Bei diesem Vorfalle wurde die Zahl der von Alompra geschlagenen Peguer auf tausend Mann geschätzt.

Dotatschu war unschlüssig in seinen Unternehmungen, während Alompra's Anhang mit jeder Stunde wuchs. Er rückte unaufhaltsam gegen Ava vor. Dotatschu entfloh. Die Birmanen in der Stadt empörten sich gegen die Peguer, und nun übertrug der König Apporaza den Oberbefehl über die Armee, die den Aufstand unterdrücken sollte. Dieser wollte während der ungünstigen trockenen Jahreszeit den Irawadi hinaufgehehen, und gelangte, trotz vieler Hindernisse, auch wirklich bis in die Nähe der Birmanischen Hauptstadt. Indeß hatte Alompra eine beträchtliche Flotte zu Keum-meum gesammelt, und sein Heer auf 10,000 Mann verstärkt. Bei dem genannten Orte, gegen den sich Apporaza gewendet hatte, lieferte Alompra, unterstützt von seinem Sohne, dem Feinde eine siegreiche Schlacht. Die Peguer flohen bis in ihr Land zurück, und ermordeten

dort den gefangenen König, dem sie die Schuld der Verschwörung andichteten, und viele tausend der unglücklichen kriegsgefangenen Birmanen. Empört hierüber, erhoben sich die Birmanen in den Gegenden von Prome, Lunze, Dunebiu, und vergalten Gleiches mit Gleichem. Der Siegeslauf wurde durch die Annahme des Königstitels von Seiten Schembuan's unterbrochen. Alompra, für sein Leben fürchtend, begab sich nach Siam; indeß der König von Pegu mit einem neu gesammelten Heere bis Prome hinaufrückte und es belagerte. Sobald Alompra die Gefahr der Stadt erfuhr, eilte er zur Hülfe herbei, und vertrieb die Peguer, eroberte Lunze und drang bis Bassein vor. Diese Siege waren entscheidend, und wurden es noch mehr, als es Alompra gelang, sich in den Engländern Bundesgenossen zu erwerben. Nun konnte Alompra seine Macht befestigen. Er gründete die Stadt Rangun. Allein heimlich unterhandelten die Engländer auch mit den Peguern, und nur das Glück errettete Alompra aus einer sehr gefahrvollen Lage. Er vollendete das Werk der Besiegung der Peguer. Seine eigene Herrschaft war nun wohl der Hauptsache nach gesichert, doch hattte er noch fortwährend kleinere Kämpfe gegen aufständische Unternehmungen zu bestehen, und er that dies meist mit großem und schnellem Erfolge. Nachdem er noch einige Reformationen in der Gesetzgebung eingeführt hatte, starb er in seinem 50sten Jahre. Ihm folgte Namdotschi Pra, der von einer Reihe blutiger Aufstände und Verschwörungen fortwährend beunruhigt wurde. Die ausführliche Erzählung derselben gehört nicht in dieses Werk. Sie können bei Symes nachgelesen werden. Dem Letztgenannten folgte sein Oheim Schembuan, welcher 1776 starb, nachdem er dem Adel seines Reiches den Eid der Treue für seinen Sohn Tschelenza abgenommen hatte. Dieser war

ein grausamer Tyrann, gegen den sich bald darauf (1787) der Adel und das Volk erhob. Er wurde ermordet. Ihm folgte Schembuan Mia Schian Minderagi Pra, nach einer kurzen Zwischenregierung Momiens, an dessen Hof Symes als Gesandter der ostindischen Compagnie geschickt wurde. Die neuere Geschichte bis zum Birmanenkriege übergehen wir hier, und geben nur noch eine Uebersicht der Quellen, aus denen die Kenntniß der Geschichte und der Kulturzustände des Birmanenreiches geschöpft sind:

M. Symes, Rélation de l'Ambassade Anglaise envoyée 1795 dans le royaume d'Ava ou l'Empire des Birmans ed. Trad. par J. Castera. Paris 1800.

Dasselbe, deutsch von Dr. Hager. Hamburg.

John Crawfurd Esq. (late Envoy), Journal of Embassy from the Governor General in India to the Court of Ava in the Year 1826—27. London 1829. 4.

Geographisch-hyprographisches Memoir zur Erklärung und Erläuterung der reduzirten Karte von Hinterindien, Nr. 8 von Berghaus' Atlas von Asien. Gotha 1832.

A. W. v. Schlegel, Indische Bibliothek. Th. II.

Berghaus, Karte von Assam und seinen Nachbarländern. Gotha 1834 bei Perthes.

Al. Hamilton, New Account of East India etc. Edinbourg 1727. Vol. II.

Fr. Carey, Journey from Rangoon to Martaban in Asiatic Journ. 1825. T. XX. T. XVIII.

Asiatic Journey T. XXIII.

Lettre from Maj. H. Burney dat. 9. Avril 1832 in Asiatic Journ. 1833. New Ser. T. X.

G. H. Hough, Translation of an Inscription of the Great Bell of Rangoon in Asiatic Research. 1828. T. XVI. — Conf. Nouv. Journal Asiatique. Paris 1829. T. IV. Inscription gravée sur la grande Cloche avec Notes par Wilson et E. Bournouf.

Capt. T. A. Trant, Two Years in Ava from May 1824 to May 1826 by an Officer on the Staff of the Quarter-Master Department. London 1827. 8. ch. XIII. nebst Plan of the Fort of Donebiou surveyed by C. Trant; in Burmese War, Asiatic Journ. T. XXI. p. 19.

Odoardo Barbosa bei Ramusio T. I. und Lodov. Barthema ib. fol. 165 a.

Vinc. Le Blanc, Voyages ed. p. P. Bergeron et Coulon. Paris 1658. 4.

Pater San Germano, Description of the Burmese Empire compiled chiefly from Native Documents translat. by Will. Tandy. Roma and London. Orient. Transl. Fund. 1833. fol. ch. IX.

Maj. H. Burney, Resident, Lettre dat. 9. Arr. 1832. in Asiat. Journal 1833. N. Ser. T. X. p. 275.

Vocabular der Karyen und Burmese in Crawfurd Embassy App. p. 35 ff.

Capt. Ross, Journey accross the Aracan Mountains etc. in Wilson Burmese War l. c. App. N. 16. p. XXXI.

Capt. J. Low, Observations etc. in Asiat. Researches. Calc. 1823. Vol. XVIII. p. 137.

Lieut. Trant, Route accross the Youmah Mountains in Asiat. Journ. 1827. T. XXIII. p. 209—211.

Will. Buckland, Geological Account of a Series of Animal and Vegetable Remains and of Rocks collected by J. Crawfurd on a Voy. up the Irawadi to Ava in dessen Embassy l. c. App. XIII.

Giuseppe D'Amato, Missionary in Ava, Lettre fr. Maj. Burney 9. Apr. 1832. in Asiatic Journ. N. S. T. X. p. 274.

Caesar Fredericke, The Voyage and Traveille in Hackluyt collect. London 1599. Fol. Vol. II.

Fr. Hamilton, Account of a Map of Koshanpri in Edinb. Phil. Journ. 1824. Vol. V. p. 249.

J. Prinsep, Note on the Discovery of Platina in Ava in Asiat. Research. Calcutta 1834. T. XVIII. p. 279—284.

Fr. Hamilton some Notices concerning the Plans of various Parts of India in Edinb. Transactions of the Roy. Soc. Edinb. 1824. Vol. X. P. I. p. 172.

Th. Forrest, Voy. to the Mergui Archipel. London 1792. 4. Introd. p. VII.

T. A. Trant, Lieutenant, Notice of the Kyen Tribe in habiting the Youma Mountains etc. in Asiat. Research. Calcutta 1828. 4. T. XVI. p. 261—269.

W. Carey, Account of the funeral Ceremonies of a Burman Priest in Asiat. Res. 1816. T. XII. p. 186—191.

C. Ritter, die Erdkunde im Verhältniß zur Natur und zur Geschichte des Menschen, oder allgemeine vergleichende Geographie, als sichere Grundlage des Studiums und des Unterrichts in physikalischen und historischen Wissenschaften. Fünfter Theil.

Zweites Buch. Asien. Band IV. Erste Abtheilung. Berlin bei Reimer.

C. Ritter, Die Vorhalle Europäischer Völkergeschichten u. s. w. Berlin 1820. S. 332, 348 u. f.

Vermanton, eine Stadt im Bezirk Auxerre des Departements Yonne an der Eure, nach welcher ein guter Burgunder Wein seinen Beinamen erhalten hat. S. unter Wein.

Vermarken, ein transitives Zeitwort, auch vermarkten, so viel wie verkaufen (s. diesen Artikel); man braucht diesen Ausdruck auch für vermahlen, einen Ort durch Mahlsteine abgrenzen.

Vermauern, ein transitives Zeitwort mit der Bedeutung, etwas durch eine Mauer abschließen oder verschließen, gleichbedeutend mit zumauern, z. B. ein Fenster, eine Thür, die nicht mehr benutzt werden soll. S. den Artikel Mauern. Oft wird es auch für einmauern gebraucht, eine barbarische Todesstrafe des Mittelalters, die namentlich in Nonnenklöstern gegen diejenigen Nonnen angewendet wurde, welche sich ein Vergehen gegen die Keuschheit hatten zu Schulden kommen lassen. Auch die Inquisition wandte diese Strafe gegen Ketzer an, die man öffentlich hinzurichten, d. h. zu verbrennen, für nicht rathsam hielt. Man ließ sie auf diese Weise von der Welt verschwinden, ohne daß einer ihrer Verwandten wußte, welch ein Ende sie genommen hatten.

Vermehreu, ein transitives und reciprokes Zeitwort, welches von dem Comperativ des Adjectivums oder Adverbiums viel, mehr abgeleitet ist. Es bedeutet also die Vergrößerung, Vervielfältigung eines Gegenstandes, einer Zahl, einer Menge. Als Transitivum ist das einfache Wort mehren eben so gebräuchlich. Schon in Luthers Bibelübersetzung kommt der Ausdruck mehret Euch in der Bedeutung, pflan-

zet Euer Geschlecht fort, vor. Es könnte eben so gut heißen: vermehret Euch. In diesem Sinne sagt man auch von den Thieren, sie vermehren sich, sie pflanzen sich durch Zeugung fort. Das Zeitwort wird überhaupt in allen Beziehungen fast identisch mit dem Zeitworte vergrößern, an Zahl oder Umfang und Ausdehnung zunehmen, gebraucht und bedarf keiner weitern Erklärung.

Vermehrende Facultät, Facultas auctrix, ist eine Bezeichnung des alten Galenus für diejenige Lebensthätigkeit des menschlichen und thierischen Organismus, durch welche das körperliche Wachthum hervorgebracht wird. Hierher gehört also vorzugsweise der Prozeß der Verdauung und die Aufsaugung der Nahrungsstoffe durch die dazu bestimmten Organe, wodurch die Assimilation derselben mit den Organen selbst und deren Vergrößerung durch dieselbe in den Jahren des Wachsthums bewirkt wird. S. den Art. Wachsthum.

Vermehrung, das von dem Zeitwort vermehren abgeleitete Hauptwort, dessen Bedeutung sich von selbst erklärt. Es wird auch für Fortpflanzung gebraucht, vorzugsweise aber von der Art, wie die Zierpflanzen fortgepflanzt werden. Dies geschieht auf mehrfache Weise: durch Samen, durch Stecklinge, Augen und Knospen, durch Ableger, durch Wurzelabschnitte, durch Wurzeltheilung und Zwiebelbrut, durch Ablaktiren, Copuliren, Pfropfen und Röhreln. Die natürlichste Vermehrung, wie sich dies schon aus der Analogie mit dem Thierreiche ergiebt, ist die durch den Samen. Doch läßt sie sich nicht immer, oft gar nicht, praktisch anwenden, so daß man zu künstlichen Mitteln seine Zuflucht nehmen mußte, wenn man Zierpflanzen in größerer Menge ziehen wollte. Ob die Vermehrung durch den Samen einer Pflanze günstige Resultate

haben soll, das hängt natürlich zunächst von der Beschaffenheit desselben, dann aber hauptsächlich von der Pflege und Behandlung der jungen Pflanzenschößlinge ab.

Vollkommene Reife und Keimfähigkeit des Samens ist die Hauptbedingung des Gedeihens. Es kommt aber auch auf eine geeignete Säezeit an. Ausführlicher ist hiervon bei den Artikeln Säen und Same (s. daselbst) abgehandelt worden. Es giebt mehrere Samenarten, welche bald ihre Keimfähigkeit verlieren. Dahin gehören die Samen von den Gentianeen, Rhododendron, Azaleen, Calmien, Orchideen und anderen feinen Gesämen; weshalb man am besten thut, dieselben bald, nachdem sie vollkommen gereift sind, auszusäen. Dasselbe ist rathsam bei denjenigen Samenarten, welche eine harte Keimhülle haben, und daher sehr langsam, oft erst nach 1 bis 2 Jahren aufgehen; höchstens darf man mit ihnen bis zum nächsten Herbste warten. Wenn sie jedoch eines warmen Loh- oder Mistbeetes bedürfen, kann man auch das Säen bis zum Frühjahr aufschieben. Hierher gehört der Same von Daphne, Laurus, Rosa, Paeonia, Dictamnus u. a. Die Canna, welche ebenfalls eine harte Keimhülle hat, wird im Februar oder März gesäet. Beim Lorbeerbaum, dessen Samen man aus Portugal zu verschreiben pflegt, weil er in Deutschland selten reif wird, geht die Vermehrung langsam fort, aber sicher. Wieder andere Samenarten behalten ihre Keimfähigkeit 2 bis 6 Jahre unter der Voraussetzung, daß man sie gut in ihren Hüllen verwahrt, und zwar an einem trockenen, weder zu kalten, noch zu warmen Orte. Hierher gehören die Samen der Cucurbitaceen, Leguminosen, Cruciferen u. a. Es ist eine beachtenswerthe Erfahrung der Gartenkünstler, daß ältere Samen schwächere Pflanzen, aber vollere Blumen geben. Dies ist z. B. vorzugsweise der Fall

bei den Levkojen und Balsaminen; auch sogar mehr und bessere Früchte, z. B. bei mehreren Arten der Cucurbitaceen.

Diejenigen Samen, welche aus den Tropenländern kommen, verlangen in der Regel, daß man sie zuvor in eine Säure einweicht, um ihre Keimkraft zu befördern. Ein Gleiches ist rathsam bei alten Samen. Wenn letztere nach 12 bis 24 Stunden anschwellen, und beim Zusammendrücken die eingesogene Feuchtigkeit nicht wieder von sich geben, so ist dies ein Zeichen, daß sie aufgeben. Wenn sie aber die Feuchtigkeit wieder von sich spritzen, so ist auf einen guten Erfolg nicht zu hoffen; sie haben dann ihre Keimkraft schon verloren.

Samen von Gewächshauspflanzen säet man in der Regel im März oder April. Zuerst von denselben die der holzartigen Pflanzen, und zwar deshalb, damit die jungen Exemplare im Laufe des Sommers stark genug zur Durchwinterung werden. Auf das Gedeihen und Keimen übt auch die Form und Construktion der Samentöpfe bedeutenden Einfluß. Soll der Same rasch keimen, so müssen die Töpfe etwas mehr Weite als Tiefe haben und mit hinreichenden Abzugslöchern am Boden versehen sein. Letztere bedeckt man mit flachen Topfscherben, und bringt darüber eine der Höhe des Topfes entsprechende Lage fein zerschlagener Scherbenstückchen, oder groben Kies, harte Torfbrocken und dergleichen, um den Abzug des Wassers zu befördern. Die Töpfe werden hierauf mit denjenigen Erdarten gefüllt, welche der zu erziehenden Pflanze am vortheilhaftesten sind, jedoch muß man dabei darauf Rücksicht nehmen, daß zum Keimen des Samens der Boden etwas leichter zu sein braucht, als später der Boden zur Ernährung der ganzen Pflanze. Die Feinheit desselben richtet sich nach der Feinheit des Samens. Es giebt unter den harten

Sämereien manche, die eine etwas schwere Erde verlangen, z. B. der Same einiger Palmenarten, von Anacardium, Erythrina (Korallenbaum), Guilandia (Schusserbaum), und zwar aus dem Grunde, weil diese zum Keimen mehr Feuchtigkeit haben müssen. Die Erde darf nicht, wie es so viele Blumenliebhaber thun, fest eingedrückt werden, man darf sie nur zusammenrütteln, indem man den Topf sanft aufstößt. Die Erdoberfläche wird hierauf mit einem runden Stäbchen oder flachen Hölzchen horizontal gestrichen, doch darf der Topf nicht bis zum Rande gefüllt werden, damit so viel Raum übrig bleibt, daß das Wasser beim Begießen nicht gleich wieder abläuft. Nach dem Säen bedeckt man den Samen wieder mit Erde und ebnet diese ebenfalls mit dem Hölzchen. Ein Hauptbedingniß für das gute Fortgehen der Pflanze ist das, daß man auf den Raum Rücksicht nimmt, den die Pflanze zu ihrer Ausbreitung bedarf, sobald sie emporsproßt und sich zu entfalten beginnt. Am räthlichsten ist es daher, überhaupt nicht zu dicht zu säen. Sollte dies jedoch übersehen worden sein, so muß man, sobald der erste Schoß zu Tage kommt, die überflüssigen Pflänzchen herausziehen, damit sich die zurückbleibenden nicht berühren können. Eine Ausnahme machen hiervon diejenigen Pflanzen, die einen wenig ästigen gerade aufsteigenden Stengel haben, wie z. B. der Flachs. Sie können dicht ausgesäet werden. Samen, welche hart und grob sind, wie z. B. die Wallnüsse, Haselnüsse, Stein- und Hülsenfrüchte, steckt man dicht am Rand des Topfes umher ein, und zwar im Verhältniß zu ihrer Größe $\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll tief. Ueberhaupt muß dieses Größenverhältniß jedesmal berücksichtigt werden, wenn man den Samen mit Erde bedeckt. Auch die Schwere des Bodens übt dabei ihren Einfluß. Bei schwerem Boden muß der Same weniger tief liegen, als in leichterem

Boden. Sehr feinen Samen bedecke man lieber gar nicht, z. B. den der Orchideen, Melastomaceen, Ericeen, Rhodaraceen, Crassulaceen; statt der Erde legt man über den Topf eine Glasscheibe oder Glocke. Hauptsächlich sehe man aber darauf, daß zwischen der Glocke und dem Samen ein luftiger Raum bleibt, der wenigstens 10 bis 12 Linien hoch ist. Sobald der Same keimt, nimmt man das Glas oder die Glocke wieder fort, da er dann schon fest genug im Boden sitzt und vom Winde nicht mehr weggeweht werden kann. Man hüte sich ferner beim Säen, diejenigen Pflanzenarten, welche zu verschiedenen Zeiten keimen, oder eine verschiedene größere oder geringere Ausbreitung und Stärke der Stengel haben, nahe aneinder zu säen; in einen und denselben Topf nun schon gar nicht. Der Grund hiervon ist leicht einzusehen. Er besteht darin, daß die Pflanzen, welche rascher keimen und rascher wachsen, die zurückbleibenden leicht schon im Keime ersticken, ehe sie so weit aufgehen, daß sie verpflanzt werden können.

Ehe man die Töpfe an die für sie bestimmten Orte setzt, stellt man sie in eine Reihe neben einander und befeuchtet sie einige Male mit einer feindurchlöcherten Brause, die etwa anderthalb bis zwei Zoll im Durchschnitt haben muß.

Da man alle Töpfe mit Samen von Warmhaus-, Lauwarmhaus- und zärtlichen Glashauspflanzungen gleich bis an den Rand in ein warmes Lohbeet senken muß, dessen untere Wärme auf 25—30° R. erhalten wird, bis die Samen keimen, so ist hier der passende Ort, die Herstellung eines Lohbeetes nach den neueren Erfahrungen einzuschalten. Dasselbe wird sowohl in Treib- und Warmhäusern (in daselbst befindlichen, 3—4 Fuß tiefen, 4—8 Fuß weiten Gruben) angelegt, als in niedrigeren Treib- und Sommerkasten (Lohkasten). Die Grube wird mit einer

Mauer oder mit starken Eichenpfosten eingefaßt, und erhält, gleich den Mistbeeten, eine sanfte Abschrägung nach vorn. Sie wird, wo der Boden trocken genug ist, größtentheils oder zur Hälfte in die Erde versenkt, wodurch oben mehr Raum für die Pflanzen bleibt, oder an der Höhe des Hauses gespart werden kann. Der Grund der Grube kann mit Schutt oder Kies ausgestampft, darf aber nicht gepflastert oder gar ausgemauert werden. Auch für die im Freien aufzustellenden Lohkasten (welche nach den verschiedenen Zwecken auch von verschiedener Höhe und Größe sind) kann die Grube auf gleiche Weise angelegt werden; doch bedient man sich auch hoher, mit Fenstern bedeckter Rahmen, welche die Lohe zugleich aufnehmen und entweder zur Beibehaltung der Wärme von außen mit einem Düngerumschlage oder mit einer (im Fall die Kasten fest stehen) verstopften Doppelwand versehen werden können. Die niedrigeren Aufsatzrahmen sind von den Mistbeetrahmen nicht verschieden und werden eben so construirt. Das Lohbeet besteht entweder ganz aus Lohe (welches den Vorzug verdient), oder erhält, der schnellen Erwärmung wegen, eine 1½ — 2 Fuß hohe Unterlage von frischem Pferdedünger (Lohmistbeet); die Lohe darf aber nicht eher auf den Dünger gebracht werden, bis dieser aufgehört hat zu dampfen. Man benutzt die Lohbeete für niedrige, zarte und junge Tropenpflanzen, für viele Scitamineen, Ananas und für viele kranke Warmhaus- und Wärme liebende Glashauspflanzen, besonders solche, die an Wurzelfäulniß leiden; desgleichen für viele tropische Gesäme (vorzüglich hartschalige) und Stecklinge, welche für längere Zeit einer gleichmäßigen unteren Wärme bedürfen. Der Grad und die Dauer der Wärme, welche ein Lohbeet entwickelt, hängt sehr von der Beschaffenheit der Lohe ab. Sehr grobe Lohe ist schwer zu bearbeiten und liegt sehr lange, ehe sie sich erwärmt; sie

erlangt aber einen höheren Wärmegrad und hält länger warm, als feine Lohe. Diese erhitzt sich schneller, verliert aber die Wärme oft schon nach drei Wochen; daher ist die mittelmäßig grobe Lohe die beste. Sie muß bei der Anwendung für das Lohbeet zwar frisch aus der Gerbergrube gekommen und noch unvergohren sein, allein man darf sie nicht zu naß gebrauchen, weil sie sich dann zu langsam erwärmt und durch ihre Nässe sehr den Wurzeln der darin stehenden Pflanzen schadet. Daher breite man sie unter einem luftigen Schuppen oder in der Sonne möglichst flach auseinander und wende sie oft um, bis sie zu einer mäßigen Feuchtigkeit abgetrocknet ist. Bei dem Einbringen in die Lohgrube trete man sie nicht fest, sondern klopfe sie nur ganz sanft mit der Gabel zusammen. Sie muß auch späterhin, wenn man die Töpfe hineingräbt, nicht fest getreten werden; daher lege man ein Brett unter die Füße und lockere nachher die Oberfläche wieder mit der Handgabel auf. Die Lohe muß für das Sinken mindestens 6 Zoll über den Rand der Grube erhöhet werden. Ist das Lohbeet fertig, stecke man zur Prüfung der Wärme einige Stäbe tief hinein. Es dauert gewöhnlich einige Wochen, ehe die Lohe die erforderliche Wärme erlangt; man fühle dann oft an die herausgezogenen Stäbe, oder stecke die Hand tief in das Beet, und findet man die Wärme daselbst zwar lebhaft, jedoch nicht mehr unangenehm brennend, so kann man ohne Gefahr die Töpfe einsenken. Sollte man noch etwa zu viel Wärme fürchten, so kann man sie anfangs nur zum $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ Theil der Topfeshöhe einsenken, und nach etwa 8 Tagen tiefer. Die Lohe drücke man nicht zu fest an die Töpfe, und sorge dafür, daß diese mit der Oberfläche stets horizontal stehen, damit beim Begießen das Wasser sich nicht auf eine Seite senke, welches für die Pflanzen sehr verderblich werden kann. Wenn das Lohbeet erkaltet,

ist es anfangs hinreichend, dasselbe umzustechen, um die Wärme auf einige Zeit wieder herzustellen; späterhin mischt man einen Theil frische Lohe zu der alten und mengt Alles gut durcheinander. In den Treib- und Warmhäusern pflegt man jährlich im Herbst das Lohbeet zur Hälfte mit frischer Lohe zu erneuern. Nach solcher Auffrischung ist die oben erwähnte Vorsicht gleichfalls nöthig; denn ist die Hitze noch zu stark, so darf man keine Pflanzen hineinsenken, weil die Wurzeln verbrennen würden.

Samen von minder zärtlichen Pflanzen werden theils unmittelbar in ein warmes oder lauwarmes Mistbeet, welches mit leichter, etwas sandiger, aber nicht magerer Dammerde bedeckt werden kann, gesäet, dessen untere Wärme 20—24° R. beträgt; auch kann man die Töpfe selbst hineinversenken.

Die Herstellung und der Gebrauch der Mistbeete ist folgender. Dieselben dienen dazu, die natürliche Wärme, welche dem Klima oder der Jahreszeit mangelt, künstlich zu ersetzen, um entweder zärtliche Gewächse zu cultiviren oder anzutreiben, oder Melonen, Gurken, mehrere Gemüse- und Kräuterarten zu einer ungewöhnlichen Zeit für die Küche zu produciren. — Die eigentlichen Mistbeete theilt man ein in warme und lauwarme, oder Winter- und Sommermistbeete. — Kühle Mistbeete (oft auch kalte Mistbeete genannt), deren man sich theils zur Aussaat feiner Gesäme, theils zu Stecklingen bedient, sind entweder solche, die schon zum Treiben benutzt worden und ihre Wärme verloren haben, oder von ausgegohrenem Pferdedünger oder Laub, wodurch keine Wärme mehr erzeugt wird, angelegt werden. Was Noisette und einige andere Autoren unter kalten Mistbeeten verstehen, sind nur Rabatten, mit oder ohne Umfassung von Backsteinen oder Holz, mit oder ohne Fensterbedeckung, mit besonderer Erdzubereitung, wie

sich solche für die darin zu säenden Samen oder darin zu pflanzenden Gewächse (z. B. Capzwiebeln, zarte Sträucher zum Ablegen u. dgl.) eignet. Solcher kalten Mistbeete bedient mau sich auch, um niedrigere, härtere Topfgewächse, die nur Schutz gegen Frost bedürfen, darin zu durchwintern. Man versenkt die Töpfe darin in Grubensand, Kies oder alte Gerberlohe, damit sie nicht so schnell austrocknen, begießt sehr wenig, lüftet fleißig und bedeckt die Fenster oder Läden bei hartem Frostwetter mit Matten, Grummetheu oder Laub, und versieht die Seitenwände des (hinten 2—3, vorn 1—1¼ Fuß hohen) Kastens, wenn er nicht in die Erde gesenkt ist, außen mit einem 2 Fuß breiten Erdwall oder mit einem Umsatz von altem Strohmist und Laub. Die Pflanzen müssen von Zeit zu Zeit ausgeputzt werden, bei mildem Wetter Luft erhalten. — Man wählt zur Anlage der Mitbeete einen warmen, ruhigen, sonnigen Platz, der gegen Mittag liegt und sich etwas neigt, auch gegen Norden, Nordost und Nordwest durch eine Mauer, Gebäude, dichte Zäune, hohe Hecken oder Brettwände geschützt wird. Man kann im Nothfalle auch einen 8—10 Fuß hohen Schutzmantel von Stroh oder Schilf mittelst Latten und Pfählen aufrichten. — Der Mistbeetplatz muß vollkommen trocken, wenigstens 2½ bis 3 Fuß über den nächsten Wasserstand erhaben und genugsam abgesenkt sein, daß kein Wasser darauf stehen bleibe. Ist der Boden zu fest, um die Feuchtigkeit leicht aufzunehmen, so grabe man ihn einige Fuß tief aus, bringe Schutt hinein, stampfe ihn etwas zusammen und bedecke ihn mit einer Lage Kies oder Sand. — Zu den warmen Mistbeeten gebraucht man gewöhnlich den frischen, unverjohrnen Stall-Pferdemist, welcher viel Stroh und Harn enthält; auch von Eseln und Maulthieren, der aber wegen der zu großen, sich schneller verlierenden Hitze minder gut

ist. Er darf vor dem Gebrauche nicht zu lange im Freien der Sonne und dem Regen exponirt sein und daselbst im Haufen liegen, wodurch er vor der Zeit fermentirt und desto schneller seine Hitze verliert; es ist daher sehr zu empfehlen, den Dünger für Warmbeete (besonders zum Treiben der Melonen, Gurken, der frühen Zwergbohnen [Vitsbohnen] und des Kopfsalates) unter einem Dache oder Schuppen aufzuschichten, wo er gegen Sonne und Regen geschützt ist. Muß man lange sammeln, um die erforderliche Quantität Düngers zu bekommen, so muß man ihn bisweilen umwenden, damit er nicht zu früh in Gährung komme; auch muß der ältere mit dem frischen wohl vermischt werden, damit durch ungleiche Fermentation nach der Anlage keine Senkungen im Mistbeete entstehen. Manche Gärtner gebrauchen den Dünger sogleich, wie er aus dem Stalle kommt; viele aber ziehen es vor, ihn zuvor in einen Haufen zu werfen und sobald er zu dampfen beginnt, das Mistbeet anzulegen, wodurch dessen Erwärmung beschleunigt wird. — Wer nur wenig frischen Pferdemist bekommen kann (der für warme Mistbeete immer vorzuziehen), nehme etwa den 4ten oder 3ten Theil frisches Gras, Eichen- und Buchenlaub oder Wiesenmoos, und mische solches zwischen den Strohdünger. Die Erwärmung erfolgt durch diese Mischung zwar später, ist aber demungeachtet dem Zweck entsprechend und dauert länger, als bei unvermischtem Dünger. — Sind die Materialien zur Mistbeetanlage zu trocken, so befeuchte man jede angelegte Schicht mit etwas Wasser, um die Erhitzung zu befördern. — Zu den lauwarmen Mistbeeten (deren man zum Treiben der frühen Möhren, Radies, des Spargels, Blumenkohls, später Melonen, einiger Kräuter und für Samen vieler Glashaus- und tropischer Sommerpflanzen anlegt) bedarf man weniger frischen Dünger; man kann etwas alten

Dünger, mehr Eichen- oder Buchenlaub (welches trocken gesammelt werden muß und vor dem Gebrauche nicht zu stark fermentiren darf) und andere Materialien, die durch Gährung eine dauernde Wärme geben, beimischen, allenfalls auch Laub allein gebrauchen. Man macht die lauwarmen Mistbeete auch minder hoch, als die warmen, und richtet sich bei der Anlage immer nach der Jahreszeit und den Lokal- und Klima-Verhältnissen. — Die Wärme der Beete steigt und dauert nach Verhältniß des dazu verwandten Materials. Nach Noisette bringt der Schafmist 60—70° R. Hitze, bleibt aber nur bis 4 Monate warm; Esel-, Maulesel- und Pferdemist geben 55—60° R., und die Wärme dauert fast 6 Monate; ausgebeizte (aus der Lohgrube gebrachte) Gerberlohe giebt 30—40° R. und bleibt ein halbes Jahr lang warm; der zur Hälfte mit trockenem Laube vermischte Pferdedünger giebt 40—50° R., die 7—9 Monate dauert; trocknes, mit $\frac{1}{3}$ Mist vermischtes Laub erlangt 30—40° R. und bleibt 9—11 Monate warm; trocknes Laub allein giebt 35—40° R., die 1 Jahr anhält; Kothstaub, den man (in Frankreich) in Blumen-Treibegärten zu gebrauchen anfängt, giebt 50—60° Hitze, die 1 Jahr dauert; Weintrester erhitzt sich auf 40—50° und bleibt über 20 Monate hindurch warm. Diese angegebenen Grade können jedoch nach Verhältniß der Klimate, der Jahreszeiten, der Lokalitäten und der größern oder geringern Feuchtigkeit der Atmosphäre, so wie nach dem Zustande der Materialien, stark wechseln; jedoch erlangt man durch Mischung der genannten Substanzen die verschiedenen Wärmegrade (welche man durch den hineingesteckten Thermometer prüfen kann), deren man bedarf, ziemlich dauerhaft. Indeß muß man nach Verhältniß der äußern Luft-Temperatur in bald längeren, bald kürzeren Zeiträumen umlegen (oder frische Warmhalter,

Umsätze, Umschläge, Mäntel aufsetzen), um die Gährung zu erneuen; sonst würden die Beete allmählig verlieren, und die Temperatur gegen das Ende der bestimmten Zeitpunkte auf den Grad der atmosphärischen Luft herabsinken. — Die warmen Mistbeete legt man sowohl in Warmhäusern und Treibkasten (in daselbst befindlichen 2½—3 Fuß tiefen Gruben oder Kasten von Mauer oder Holz), als auch im Freien an, und bedeckt sie zu verschiedenen Zwecken mit Lohe oder Erde. Die Art der Anlage ist in beiden Fällen gleich. Das Mistbeet im Freien wird entweder in einer 1½—2 Fuß tiefen, flachen Grube angelegt, deren Seitenwände mit Brettern oder Backsteinen eingefaßt werden, von der Länge und Breite des aufzusetzenden Mistbeetrahmens, oder auf der Oberfläche. Erstere Art nennt man auch eingesenkte Mistbeete. — Die Grube darf nur in vollkommen trockenem Boden gemacht werden, und ist derselbe nicht porös genug, um die Feuchtigkeit, welche sich aus dem Mistbeet niedersenkt, einzuziehen, so lege man auf die Grundfläche zuvor Gipsstücke, Kies oder feinen Schutt und darüber etwas Reisigholz. Man kann diese Grube aber auch von Backsteinen oder Eichenbohlen auf der Oberfläche errichten und deren Wände auswendig mit Erde anhöhen. Manche bedienen sich feststehender Mistbeetkasten von Mauerwerk oder Holz und von verschiedener Höhe und Abneigung, die mit Fenstern bedeckt werden; der Dünger wird unmittelbar darin angelegt, und wenn die Wärme abnimmt, setzt man von außen Umschläge von frischem Dünger oder Laub an. — Legt man das Mistbeet in obgedachter Grube an, so erweitert man den Düngersatz oberhalb derselben für den Umschlag des Rahmens ¾—1½ Fuß (für das warme Mistbeet im December bis Februar 2 Fuß) von allen Seiten, wie es bei dem Mistbeet geschieht, welches man auf der Oberfläche anlegt. — Dieser

Umschlag (Umsatz, Mantel oder Warmhalter) wird jederzeit bis an den obern Rand des Mistbeetrahmens aufgesetzt, auf gleiche Art, wie das Mistbeet selbst: man muß ihn fest zusammen- und dicht an den Rahmen antreten, und wenn er sich nach einigen Tagen gesenkt hat, wieder aufhöhen. Bringt man etwas Schafmist (Schafbollen) dazwischen, so wird die Erhitzung beschleunigt, aber auch leicht zu brennend und verderblich. So oft das Mistbeet seine Wärme verliert, wird dieser Umschlag entweder bis unterhalb des Rahmens oder bis zum Grunde weggestochen und durch frischen oder gemischten Dünger erneuet. Diese Arbeit wird im Winter oft in Zeiträumen von 2 bis 3 Wochen nothwendig, besonders für Melonen, Gurken, Zwergbohnen, Kopfsalat und andere Arten, welche anhaltende, lebhafte Wärme verlangen. Ist ein Mistbeet erkaltet, so pflegen manche Gärtner dasselbe aufzunehmen, den Mist, je nachdem er mehr oder minder verwest ist, mit frischem zu mengen, und dann das Beet neu aufzusetzen, wie solches auf gleiche Art mit Lohbeeten geschieht; doch kann solches nur nach dem Abernten geschehen. Um die Wärme in der kältesten Jahreszeit durch Umschläge schneller in den Mistbeeten herzustellen, pflegt man die Wintermistbeete schmäler zu machen, etwa 4—5 Fuß, nach Anderen nur 3 Fuß breit im innern Raume. Man hat auch versucht und empfohlen, die Wärme in den Mist- und Treibbeeten mit heißem Wasser zu unterhalten; solches wird in Röhren gegossen, die man unter dem Beete horizontal umherleitet, von Zink oder Blei verfertigt und an der Ein- und Ausmündung mit einem Pfropf verstopft. — Es ist sogar in Vorschlag gebracht, über Schweinkofen und Viehställen Treibbeetkasten anzubringen, um die warme thierische Ausdünstung statt des Düngers zum Treiben zu benutzen. — Des bessern Ansehens und der länger anhaltenden

Wärme wegen kann man die Mistbeete, welche man gewöhnlich in Reihen vor einander anlegt, mit einer 3—4 Fuß hohen Mauer oder Bohlenwand umgeben, die von solchem Umfange sein muß, daß sie sämmtliche Mistbeete umschließt, und um den Dünger hineinzubringen, kann man an einigen Stellen Thüren anbringen. — Zwischen jeder Reihe Mistbeetrahmen muß hinreichender Raum für die Erneuerung der Umschläge bleiben, d. h. 3 Fuß, und an den Seiten an beiden Enden 1½ Fuß. — Der Umrand kann im März mit Erde bedeckt und mit frühem Kopf- und Wirsingkohl, frühem Kohlrabi, Blumenkohl und Sellerie, Radies, Kresse, Petersilie, Blumensamen u. dgl. besäet werden, worüber man während der Nacht Matten deckt. — Die Anlage der Mistbeete geschieht auf folgende Art: Nachdem man die Dimensionen des Mistbeetes abgesteckt hat, wird der Dünger (oder anderes geeignetes Material) mit der Gabel in ebenen, 6—8 Zoll hohen Lagen aufgesetzt und dabei wohl auseinander geschüttelt, damit er sich gleichmäßig setze und erwärme, was nicht geschieht, wenn man ihn klumpenweise zusammenwirft. Am Rande biegt man die überstehenden Düngerhalme um, damit man eine gerade Linie bekomme. Ist eine Lage fertig, so klopfe man mit dem Rücken der Gabel darauf umher, um zu finden, ob noch Senkungen vorhanden, da etwas Dünger aufgebracht werden muß. Jede Lage wird (Fuß an Fuß und indem man der größern Schwere wegen die Hände auf den Rücken legt) egal fest getreten, und wenn der Dünger zu trocken ist, etwas mit Wasser befeuchtet. Mit jeder Lage verfährt man so, bis das Mistbeet seine erforderliche Höhe hat. Die Höhe beträgt bei warmen Mistbeeten im Winter 3 bis 4 Fuß; später kann man die Anlage um 6 bis 12 Zoll niedriger machen; indeß hat man sich darin nach den Verhältnissen des Klima's, der Witterung

und nach den Pflanzen zu richten, welche man auf den Mistbeeten cultiviren will. Ist das Material minder gut, muß auch die Anlage höher sein. — Nachdem die Mistbeetanlage fertig ist, wird der Rahmen (Kasten) rechtwinkelig (vorn und hinten mit der Längsseite horizontal, nach Süden aber abhängend) darauf gesetzt. An den Ecken desselben legt man einen Backstein oder Klotz unter und macht nun auf obgedachte Art den Umschlag fertig. Alsdann kämme man die Seitenflächen mit einem Rechen von oben nach unten eben und scheere die zu lang hervorragenden Halme mit einer Heckenscheere ab; diese Arbeit ist aber nur bei frei liegenden Mistbeeten nöthig. Hat man durch untergelegte Klötze oder Backsteine dem Rahmen seine erforderliche Abneigung nach Süden gegeben, so wird in demselben noch eine Lage Dünger (den man auch mit etwas altem Dünger und für Melonen und Gurken mit Kuhdünger mischen kann), etwas höher, als der untere Rand des Rahmens steht, aufgebracht. Dann legt man die Fenster auf und steckt zugleich einige Stäbe tief in den Dünger, um später, nachdem die stärkste Hitze verdampft ist, bei Herausziehung derselben durch das Anfühlen beurtheilen zu können, ob das Beet nicht mehr zu heiß sei, um die Erde ohne Gefahr darauf zu bringen. Ist die Hitze noch so stark, daß man den untern Theil des schnell herausgezogenen Stabes nicht ohne schmerzhaftes Brennen anfassen kann, so würde die alsdann aufgebrachte Erde leicht verbrennen und ihre nährenden Substanzen verlieren; findet man aber die Stäbe nur noch heiß, ohne ein brennendes Gefühl in der Hand zu verursachen, so kann man sogleich die Erde aufbringen. Wenn der Dünger zu dampfen beginnt, muß man täglich die Hitze des Mistbeetes untersuchen. Man kann sich auch eines Thermometers bedienen und die Hitze dann bis auf etwa 40—35° R. verdunsten lassen, ehe man

Erde aufbringt. So lange der Mist noch stark dampft, müssen die Fenster bei Nacht und Tag etwas gelüftet bleiben, widrigenfalls das Glas trübe wird und sich Pilze und Moder anhäufen, die sehr nachtheilig sind.

Wenn man die jungen Samen auf diese Weise in Beete eingesenkt hat, ist es nothwendig, sie fortwährend etwas feucht zu erhalten, bis sie aufgegangen sind. Bei Sonnenschein müssen sie beschattet und ihnen je nach der Witterung auch Luftzug gegönnt werden. Die Lüftung geschieht Anfangs nur so viel, als gerade nöthig ist, den Dunst, der sich aus den Beeten entwickelt, hinauszulassen und die Luft in demselben zu erfrischen; ist der Same aber erst aufgegangen, so ist es für das Wachsthum der jungen Pflanze vortheilhafter, wenn man ihr nun nach und nach in steigender Proportion mehr Luft giebt, damit sie stärker und kräftiger wird. Man pflegt deshalb die Töpfe auch so zu sortiren, daß man die schon aufgegangenen Pflanzen von den noch nicht gekeimten absondert und unter ein und dasselbe Fenster bringt, damit man ihnen gleichzeitig die Wohlthat der Erfrischung gönnen kann, ohne den zurückbleibenden Samen zu schaden. Wenn man die Lüftung versäumte, so würden die Pflanzen gar nicht aufgehen können, und es würde sich an den Töpfen in kurzer Zeit Moder und Moos einfinden. Im Frühjahr darf das Begießen der Töpfe in warmen und lauwarmen Beeten nicht mit kaltem, sondern mit lauem Wasser geschehen und dabei mit großer Vorsicht verfahren werden. Man muß sich hüten, weder die Lohe selbst naß zu machen, noch die zwischen den Töpfen befindliche Erde. Mit einer Gießkanne oder Brause würde dies jedoch kaum zu vermeiden sein; man nimmt daher lieber einen weichen Badeschwamm, taucht ihn in Wasser und drückt ihn vorsichtig, je nach Bedürfniß, über jedem einzelnen Töpfe aus. So-

bald die jungen Pflanzen stark genug zum Versetzen sind, also eine Höhe von etwa 1, respective 3 Zoll erreicht haben, verpflanzt man sie einzeln in kleine, den zarten Pflänzchen angemessene Töpfe, die für strauchartige und andere feine Gewächshauspflanzen-Sämlinge nur etwa 2 bis 3 Zoll breit sein dürfen. Es schadet übrigens nicht, wenn man mehrere Exemplare in weite flache, schüsselartige Töpfe am Rande herum in gehöriger Entfernung von einander einpflanzt, und zwar namentlich diejenigen Arten, die später noch einmal verpflanzt werden müssen. Beim Ausheben der Sämlinge hat man darauf zu sehen, daß noch etwas Erde an der Wurzel bleibt, da sie dann in ihrem neuen Gefäß leichter anwachsen. Dies Versetzen in größere Gefäße muß wiederholt werden, ehe noch die Töpfchen zu stark vollgewurzelt sind. Geschieht dies, so muß jedoch der ganze Ballen der an den Wurzeln hängenden Erde in den neuen Topf hinüber genommen werden. Die Größe und Tiefe der Töpfe hängt von der Ausbreitung der Wurzeln und von dem langsameren oder schwereren Wachsthume derselben ab. Nach dem Versetzen bedeckt man die Pflanze eine Zeit lang wieder mit Glas und hält sie schattig und warm, bis sie sich in ihrer neuen Heimath erholt hat und wieder anfängt fortzuwachsen. Um die Glashauspflanzen für ihren neuen zukünftigen Standort im Freien oder im offenen Glashause vorzubereiten, lüftet man sie von nun an öfter und länger, sowohl bei Tage, als zur Nachtzeit. Es schadet aber auch nicht, wenn man den künftigen jungen Warmhauspflanzen bei günstiger warmer Witterung reichlich Luft giebt. Der erste Vortheil, den man davon genießt, ist der, daß man das allzu geile Wachsthum verhindert. Durch die Abhärtung in ihrer Jugend werden sie dann aber auch weit kräftiger, sie pflegen zeitiger und schöner zu blühen und auch

weniger von Ungeziefer zu leiden. Von manchen zärtlichen sogenannten Sommerblumen und krautartigen Glashauspflanzen säet man den Samen insgemein auf ein kühles Mistbeet entweder im März oder April, je nachdem zum Keimen eine längere oder kürzere Zeit erfordert wird. Wollte man solche zarte Pflanzen, namentlich die rasch keimenden, die keine Kälte vertragen können, zu früh ins Mißbeet säen, so würden sie auf ihrem ersten Standort viel zu groß werden, ehe man der Nachtfröste wegen es wagen dürfte, sie ins freie Land zu verpflanzen; denn vor dem Mai ist dieses niemals rathsam, wenn die sogenannten kalten Tage, welche Friedrich der Große scherzweise die „gestrengen Herren" nannte, vorüber sind. Im März und April werden gesäet: Tagetus, Impatiens, Zinnia Nemophila, Ageratum corymbosum, Cacalia sonchifolia, Capsicum, Centaurea moschata, Nuttallii suaveoli, Cosmea bipinnata, Salpiglossis, Clarkia, Clintonia, Hebenstreitia tenuifolia, Madia elegans, Schizanthus, Senucio elegans, Solanum Melongena, Trachymena u. a. Im Mai säet man bei guter warmer Witterung sogleich ins freie Land: Aster chinensis, Clarkia Malope, Salpiglossis, Schizanthus, Calceolarea pinnala, Heliophila u. a. m. Im Herbst, Februar oder Anfang März säet man wegen der Schwerkeimigkeit: Adonis, Callomia, Delphinum, Consol. Reseda, Nemophyla und Martyria.

Da das Fortgeben der Pflanzen zumeist von der Einrichtung der Gewächshäuser, in denen man sie in ihrer zartesten Jugend zu ziehen genöthigt ist, abhängt, so schalten wir hier eine kurze übersichtliche Darstellung der verschiedenen Arten ein. Gewöhnlich hat man folgende Gewächshausabtheilungen: 1) Das Warmhaus (Treibhaus, Calidarium, Fer=

vidarium). Es ist mit Loh- oder Erdbeeten und Gestellen oder Gesimsen (Borten) versehen und wird zu 10—15° Reaum. erwärmt. — 2) Das Lauwarmhaus (Tepidarium). Es hat nur Gestelle und wird zu 8—10° Reaum. erwärmt. — 3) Das Glashaus (Frigidarium). Es hat zwei Unterabtheilungen: a. das Caphaus (Glashaus insgemein, Grünhaus), welches im Winter zu 4—6°, und b. das Orangeriehaus (Conservatorium, Winterhaus), welches zu 1—4° Reaum. erwärmt wird. — Außerdem hat man zur Blumenkultur, wenn sie nur von einiger Bedeutung ist, Lohkasten und Mistbeete nöthig, welche mit Lohe, frischem Pferdedünger oder mit Eichen- und Buchenlaub erwärmt werden. — Das Warmhaus enthält Pflanzen der heißesten Erdstriche (Tropenpflanzen); sie werden in der Jugend zwar in warmen Loh- und Mistbeeten (wohin man auch Samen, Stecklinge und kranke Exemplare bringt) unterhalten, weil sie vermöge der untern Erwärmung schneller empor wachsen; allein im Alter, oder wenn die Pflanzen schien ziemlich stark sind, ist die untere Wärme, wovon sie nur zu schwach und schlüpfrig empor wachsen, nachtheilig; daher bedient man sich neuerdings besser der Kiesbeete, um darin die Töpfe einzusenken. Ehe die Pflanzen hieran gewöhnt sind, erhöhet man die Wärme etwas. Die Erwärmung der Beete durch Gährung der Lohe, des Düngers und Laubes, würde bequemer und zweckmäßiger durch Dampf- oder Wasserheizungs-Apparate zu ersetzen sein, welche auch bereits wegen ihrer großen Vorzüge für Gewächshäuser an vielen Orten angewendet werden. Der Erdbeete bedient man sich, um Pflanzen, die bis zur Blühbarkeit eine bedeutende Höhe und Ausdehnung erlangen und daher in Töpfen und Kübeln nicht Raum finden, hinein zu pflanzen. Viele Tropenpflanzen, die minder zärtlich sind (z. B. Clerodendron fragrans, Lantana,

Hibiscus Rosa sinensis, mehrere Passiflorae, Thunbergia coccinea, Lobelia longiflora, Vinca rosea u. a. m.), gedeihen auch bei sorgsamer Pflege im warmen, sonnigen Zimmer, namentlich zwischen Doppelfenstern oder einem Glasvorbau. Die Tropenpflanzen bleiben gewöhnlich das ganze Jahr hindurch im Hause; allein in der warmen Jahreszeit giebt man ihnen durch Oeffnen der Fenster und Thüren reichlich Luft, bei heißem Sonnenscheine auch leichten Schatten mittelst Gaze, Matte oder loser Leinwandrahmen (auch hat man Drahtgitter und andere Einrichtungen dazu), und stellt sogar die minder zärtlichen Arten im Juli und August ins offene Glashaus (wenn der Sommer nicht kühl und naß ist), um sie abzuhärten und kräftiger durch den Winter zu bringen. Auch im Frühling und Herbst muß bei warmer Witterung und nach Maaßgabe der äußern Lufttemperatur Luft zugelassen werden. Man bedient sich dann auch meistens nur der Luftscheiben und Ventile, und stellt auch wohl Gazerahmen vor die Oeffnungen, um das Einströmen der kühlen Luft zu mäßigen. Je mehr man die Pflanzen an die atmosphärische Luft gewöhnen kann, desto besser ist es, desto kräftigere Exemplare und schönere Blüthen wird man erlangen. Dieses gilt bei allen Pflanzen, welche in Gewächshäusern, Zimmern und Behältern stehen. Man halte daher die Temperatur nie zu warm, besonders nicht in der Nacht, denn in keiner Weltgegend ist die Nacht wärmer als der Tag. — Das Begießen der Warmhauspflanzen muß im Winter mäßig, im Sommer reichlich geschehen, und zwar im Winter mit erwärmtem (milchwarmem) Wasser, das mindestens die Temperatur des Hauses hat. Wenn viel geheizt wird, sind Abends und Nachts warme Dämpfe von reinem Wasser sehr wohlthätig, wie das abendliche Bespritzen der Pflanzen bei heiterem Sommerwetter; denn Feuch-

tigkeit des Bodens und der Atmosphäre bei hinreider Wärme sind den Warmhauspflanzen, sie mögen stehen, wo es immer sei, von außerordentlichem Nutzen. Die Knollen- und Zwiebelgewächse dieser Abtheilung stellt man während der Ruhezeit auf die Bretter in den Hintergrund, und hält sie ganz oder beinahe trokken, bis im Februar oder März ihre Verpflanzzeit da ist, in welchen Monaten man auch die übrigen Tropenpflanzen versetzen kann. Nach dem Umpflanzen wird bei heißem Sonnenscheine etwas beschattet, die Temperatur etwas erhöhet und mäßig begossen. In den Lohbeeten wird die Lohe, so oft sie erkaltet, umgestochen und allenfalls mit ⅓ frischer vermischt, um wieder Wärme zu bekommen; Düngerumschläge, wie man sie bei Mistbeeten anwendet, können bei Lohkasten dasselbe bewirken. Frisch erwärmte Beete sind aber oft zu heiß und werden den Pflanzen, welche man sogleich hineinstellt, gefährlich; daher prüfe man die Lohe oder Erde mit der Hand in der Tiefe, und ist sie hier mäßig warm, nachdem die stärkste Hitze bereits verflogen, so senke man die Töpfe hinein. Oft wurzeln die im Loh- oder Kiesbeete stehenden Pflanzen durch; ehe dieses zu stark geschieht, hebe man die Töpfe heraus, schneide die durchgehende Wurzel mit scharfem Messer ab, und lege dann einen Backstein unter die Töpfe. Manche muß man, wenn die Wurzel zu weit durchgegangen ist, und das Abschneiden derselben die Pflanze zu sehr entkräften würde, während des Wachsthums in einen größeren Topf versetzen, wobei aber der Wurzelballen möglichst unverletzt bleibe. — Stecklinge von Tropenpflanzen mache man vom März bis Juli, und Samen sähe man zeitig im Frühjahr, und kommt er über das Meer, sogleich nach Empfang. Beide werden im warmen Mistbeete mäßig feucht und beschattet unterhalten, erstere auch unter Glasglocken gestellt, und darf man

das Lüften der Fenster in solchen Behältern, besonders für Gesäme, da sie nie ohne Zutritt der Luft gut keimen, nach Verhältniß der Witterung nicht versäumen. Die aus Samen und Stecklingen erzogenen jungen Pflanzen versetzt man mit angemessenen Erdballen in kleine Töpfe, hält sie dann so lange, bis sie kräftig und stark herangewachsen sind, im Loh- oder Mistbeet warm, und gewöhnt sie durch nach und nach vermehrtes Lüften bei warmem Wetter an die freie Luft. — Das Lauwarmhaus enthält Pflanzen warmer Länder, die man darin auf Stellagen und Gesimse stellt, und die nur 8—10° Reaum. bedürfen; desgleichen viele zärtliche Fett- und Saftpflanzen. Die Pflanzen begießt man hier noch spärlicher im Winter, als es im Warmhause geschieht, und die Atmosphäre des Hauses darf nicht zu feucht, sondern sie muß luftiger und trockener als im Warmhause sein. Auch giebt man hier mehr Luft, und bringt im Sommer die Pflanzen entweder auf eine warme, gegen starke Sonnenhitze, Wind und heftigen Regen zu schützende Stellage, oder läßt sie im Hause stehen, indem man die Fenster offen hält. Die übrige Behandlung ist wie bei den Warmhauspflanzen. — Wer nur zwei Hauptabtheilungen (ein warmes und ein kaltes Gewächshaus) besitzt, stellt die zärtlicheren Arten des Lauwarmhauses ins Warmhaus oder Zimmer, und unterhält nur 10—12° Reaum. Wärme, die härteren Arten aber ins Glashaus, welches zu 4—6° R. erwärmt wird. — Das Caphaus enthält Pflanzen vom Cap der guten Hoffnung, von den canarischen Inseln, viele aus hohen Gegenden Mittelamerika's, aus China, Aegypten, Neuholland rc. — Ein sehr großer Theil derselben liefert auch die schönsten Zimmerblumen. Die Caphauspflanzen bringt man im Mai (oder wenn keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind) ins Freie; einige Arten

(z. B. die Camellien) später. Hier senkt man die Töpfe in Kiesbeete, reihen- oder gruppenweise, gemischt oder nach Gattungen und Sortimenten. Die Fettpflanzen und einige zartere Arten, die keine große Nässe ertragen, bringt man auf Gestelle, die gegen starke Sonnenhitze und heftigen Regen geschützt werden können. Im October, wenn die Nächte kühl werden, bringt man sie wieder hinein. Vor dem Hinausbringen gewöhnt man sie durch allmälig vermehrtes Lüften (zuletzt bis zum Oeffnen aller Fenster, selbst während der Nacht) an den Stand im Freien, und wählt zum Hinausbringen am liebsten trübe und ruhige Witterung. Im October zum Hineinbringen muß man trockne, heitere Tage wählen, damit die Pflanzen möglichst trocken ins Winterquartier kommen. Das Lüften wird dann in gleichem Maaße verringert, als es im Frühling vermehrt wird, und zwar immer mit Rücksicht auf die Witterung. Nie darf das Lüften ganz aufhören, es sei denn das Wetter sehr rauh, stürmisch oder kalt; meistens kann im Winter in der Mittagszeit durch Oeffnen einer Luftscheibe (die mit Gazerahmen versehen wird) oder einiger Ventilators etwas atmosphärische Luft zugelassen werden. So lange die Pflanzen in den kältern Gewächshäusern stehen, muß man bei anhaltend nasser Witterung, so viel es immer möglich ist, die Fenster öffnen und zugleich einheizen, um die modrigen Dünste zu entfernen und die Pflanzen gegen Fäulniß zu bewahren. — In den Glashäusern stehen die Pflanzen auf stufenweise emporgerichteten Gestellen von Latten oder Brettern, auf welchen man sie also arrangirt, daß sie alle Licht und Luft genug haben und sich nicht zu eng berühren. Sie bilden alsdann eine schräg aufsteigende lockere Laubwand, gleichsam mit Blumen durchwirkt, und der angenehme Anblick derselben wird großentheils von einer geschmackvollen

Anordnung und Zusammenstellung bedingt. Die höchsten Pflanzen stellt man nach hinten, die niedrigeren nach vorn, die saftigsten und krautartigen und solche, die im Winter und Frühling blühen, nahe an die Fenster, solche, die ihr Laub abwerfen oder harte Blätter haben, so wie alle im Ruhestande sich befindenden Zwiebel- und Knollenpflanzen in den Hintergrund. Fett- oder Saftpflanzen (Aloe, Mesembryanthem., Crassula, Cotyledon und dergleichen) stelle man nicht zwischen Eriken und ähnliche feine Sträucher, die sonst leicht von Schimmel befallen werden, sondern so viel, als möglich, allein. Alle Pflanzen wachsen nach der Lichtseite zu; damit sie daher in Gewächshäusern und Zimmern nicht einseitig werden, drehe man die Töpfe alle acht oder vierzehn Tage einmal herum. In geräumigen Zimmern kann man sich runder Gestelle bedienen, welche sich mit den darauf stehenden Pflanzen um eine Achse drehen lassen. Zu jeder Zeit, besonders im Winter, muß man alle Topfpflanzen fleißig von gelben Blättern, Schmutz und Läusen reinigen, und sie mittelst feingespaltenen Lindenbast locker an glatte Stäbe aufbinden. Zum Abwaschen des Schmutzes bediene man sich des weichen Badeschwamms oder eines weichen Tuchläppchens; die Läuse suche man möglichst mit den Fingern zu tödten und zu entfernen, und wo man damit nicht ankommen kann, nehme man einen Pinsel von dünnen Schweineborsten, hüte sich aber, damit die Blätter oder andere zarte Theile zu zerkratzen. Tabakrauch tödtet die grünen Blattläuse, starker Absud von schlechtem Tabak und Quassia die Schildläuse, Schwefelausdünstung und Bespritzen mit Wasser, welches einige Tage mit gepulvertem sogenannten lebendem Schwefel gestanden hat, die rothe Milbenspinne. Pflanzen, die nicht genug Luft haben und in eingeschlossenen Räumen verzärtelt werden, sind am mei-

sten von Insekten befallen und anderen Uebeln unterworfen. Das auf der Erde sich häufig bildende Moos nehme man fleißig mit einem Spatel hinweg, so weit es ohne Verletzung der Wurzeln geschehen kann, und halte die Erdoberfläche überhaupt rein und locker, damit Licht, Luft und Feuchtigkeit leicht eindringen können. Oft ist es gut, etwas frische Erde über die Wurzeln zu bringen, besonders nach Wegnahme einer Mooskruste. — Das Begießen geschieht nach Maßgabe der Jahreszeit, der Witterung und des Zustandes der Pflanzen, und ist ein Hauptgeschäft bei der Blumenkultur. Im Winter sehe man die kleinsten Töpfe täglich, die größeren alle zwei bis vier Tage nach, und wenn die Oberfläche der Erde bis etwa $\frac{1}{5}$ des Gefäßes trocken ist, begieße man etwas. Im Sommer begieße man täglich Abends, nachdem die Sonne wenigstens eine Stunde die Pflanzen verlassen hat und die Töpfe abgekühlt sind. Bei heißem Wetter begieße man auch früh am Morgen; im Sommer immer so reichlich, daß man vom Durchdringen des Wassers überzeugt ist und der Erdballen immer diejenige Feuchtigkeit habe, wie ein von sanftem Regen getränktes lockeres Gartenbeet. In der Sonnenhitze, so lange der Boden noch sehr warm ist, begieße man nie, da es in mehrerer Hinsicht schadet. Das abendliche Bespritzen mit reinem Wasser ist bei trockener Witterung allen Glashauspflanzen sehr dienlich; es geschehe aber nur nach dem Begießen, weil sonst nicht wohl zu erkennen sein würde, welche Töpfe Feuchtigkeit bedürfen. Die Farbe der Erde darf nur dem erfahrenen Kenner zur Beurtheilung des Feuchtigkeitsgrades genügen; der Unkundige fühle mit der Hand nach und überzeuge sich dadurch von der Beschaffenheit der Erde. Der Untersatznäpfe bediene man sich zum Begießen der Pflanzen nur dann, wenn die Wurzeln bereits den ganzen Topf ausfüllen, oder

bei bewurzelten Zwiebelgewächsen, die man im Winter treibt. Das Wasser zum Begießen muß zuvor der atmosphärischen Luft wenigstens einige Tage exponirt sein, und darf keine scharfen, salzigen oder mineralischen Theile enthalten. Teich- und Flußwasser ist am besten. Im Winter muß es stets die Temperatur des Raumes haben, in dem die Pflanzen stehen, oder mit so viel warmem Wasser vermischt werden, daß es nicht mehr zu kalt ist. — Wenn die Wurzeln unten durch die Töpfe wachsen, die in Kies gesenkt sind, so verfährt man wie bei den Warmhauspflanzen, man schneidet die Wurzel unten ab und beschattet die Pflanzen, bis sie sich erholt haben; wäre aber die durchgehende Wurzel sehr stark oder der Topf vollgewurzelt, so muß man die Pflanzen mit Schonung des Ballens in einen größeren Topf setzen, mäßig begießen und in Schatten stellen. Im Laufe des Sommers muß mehrmals bei allen eingesenkten Töpfen nach dem Durchwurzeln gesehen werden; oft erkennt man es am ungewöhnlich raschen Wuchs, der zu der Größe des Topfes kein Verhältniß hat. — Das Orangeriehaus (Winterhaus oder Conservatorium) enthält Pflanzen aus Südeuropa, Nordafrika, dem wärmern Nordamerika ꝛc., überhaupt solche Arten, welche im Winter nur 1—4° Reaum. und einen hellen, luftigen Platz bedürfen. Viele härtere Arten dieser Abtheilung kann man in einem gegen Morgen oder Abend liegenden frostfreien Zimmer, in einem trockenen, luftigen Keller oder einem andern frostfreien Behälter (wo bei eintretendem Thauwetter nur gelüftet werden kann) durchwintern. Alle Culturregeln, welche für die Caphauspflanzen gegeben sind, gelten auch hier; nur verlangen die Orangeriehauspflanzen noch mehr Luft und weniger Feuchtigkeit, während sie im Hause stehen. Man gewöhnt sie frühzeitiger an den Stand im Freien und bringt sie später ins Win-

terquartier. — Stecklinge von Glashauspflanzen macht man im April bis Juli, theils in Töpfe, theils in Mistbeete; man bedeckt sie entweder mit Glasglokken (besonders alle holzartigen Arten) oder läßt sie frei stehen (zarte krautartige Stecklinge, die keinen Dunst ertragen). Man hält sie im Mistbeete unter Fenstern mäßig feucht, beschattet und in lauer Wärme. — Alle Topfpflanzen (besonders im Zimmer), die lange Stengel und Aeste treiben, muß man vor ihrem Austriebe zeitig im Frühling beschneiden, um sie buschig zu ziehen und mehr Blumen zu erlangen. Blühen die Pflanzen im Frühling, so beschneide man sie im Herbst oder nach der Flor, immer dicht über einem Auge oder Nebenästchen. — Das Verpflanzen (Umpflanzen, Versetzen) geschieht meistens im Frühling, ehe die Pflanzen treiben (April, Mai), und wenn eine Art im Frühling blühet, geschieht es nach der Blüthe oder Samenreife. Während der stärksten Wachsthumsperiode versetzt man in der Regel nicht; allein rasch wachsende Pflanzen, die mehrmals den Topf im Laufe des Sommers mit Wurzeln füllen und dann nicht genügende Nahrung haben, versetzt man zwei- bis dreimal während ihrer Wachsthumsperiode, dann aber ohne Verletzung des Ballens. Dasselbe geschieht mit jungen Samenpflanzen, die man schon bei 1 bis 2 Zoll Höhe in kleine Töpfchen umpflanzte. Nur wenn sich die Wurzeln filzartig an der Wand des Gefäßes verflochten haben, beschneide man sie, und nehme dann, so weit es nöthig ist, den dichten Filz mit scharfem Messer weg. Man lockere dann die Oberfläche des Ballens mit einem stumpf gespitzten Hölzchen einige Linien tief und setze die Pflanzen wieder ein. Man lasse die Luft nicht lange auf die Wurzeln einwirken, sondern verpflanze eine aus dem Topf genommene Pflanze so schnell als möglich. Nach dem Verpflanzen begieße man bis zur

Wiederbewurzelung mäßig und gebe Schatten. Man wählt gern zum Versetzen eine trübe Witterung. Nicht bei allen Pflanzen ist das Umsetzen in größere Töpfe jährlich nothwendig, sondern nur dann, wenn die Wurzeln den Topf ganz anfüllen. Je enger der Raum ist, in welchen die Wurzeln sich zusammendrängen müssen, je dürftiger wird der Wuchs sein. Pflanzen, welche hingegen bei raschem, üppigem Wuchse nicht leicht blühen, thun dieses oft dann, wenn man ihnen eine magere Erde giebt und die Töpfe reichlich vollwurzeln läßt. Individuen, die in Töpfen schwächlich geworden sind und ein kümmerliches Ansehen haben, werden häufig durch das Verpflanzen in die freie Erde (im Mai oder Juni) wieder zum üppigsten Wachsthum und reichlichen Blühen gebracht (Heliotrop, Monatsrosen, Fuchsien, Calceolarien, Pelargonien, Lantanen, Plumbago, Haiden- und viele andere Arten). Manche Gattungen ertragen das mehrmalige Umpflanzen nicht gut, zumal wenn man ihre Wurzeln dabei stört oder beschädigt (Orchideen, Proteen, Melaleuken, Leptospermen und andere). Ist das Versetzen bei einer Pflanze nicht nöthig befunden, so gebe man ihr über den Wurzeln frische Erde. Der Topf muß dem Wuchse und der Größe einer Pflanze angemessen sein, denn zu große Töpfe schaden oft sehr, besonders feinen und langsam wachsenden Arten; dagegen verlangen schnellwachsende, besonders einjährige Arten mehr geräumige Töpfe, worin sie eine längere Zeit Nahrung finden. 2 bis 4 Zoll hohe Pflänzchen setze man in 3 Zoll weite, späterhin in 4 bis 5 Zoll weite Töpfe u. s. w. Für den Unkundigen, der nicht den Wuchs einer Pflanze im Voraus beurtheilen kann, ist anzurathen, die zu versetzende Art in einen Topf zu pflanzen, der so viel größer ist, daß der Topf, in dem die Pflanze bisher stand, locker mit dem Rande hinein paßt. Für große und für stark

wachsende Exemplare nehme man 3 bis 6 Zoll weitere Gefäße, und zwar für die größten Kasten oder Kübel von gutem Eichenholz. Die Töpfe dürfen nicht zu hart noch zu schwach gebrannt und nicht glasirt sein. Die innere Wand muß glatt, die untere Weite etwas geringer als die obere, und die Höhe (wiewohl für die meisten Pflanzen, die keine Horizontalwurzeln haben, etwas tiefer als weit) zur Weite proportionirt sein. Die Wände der 3- bis 5zölligen Töpfe dürfen nur etwa 1½ Linien, die der 6- bis 8zölligen 2 bis 2½ Linien, die der noch größern Sorten 3 Linien dick sein. Der Boden muß inwendig concav sein, und nach Maßgabe der Größe des Topfes 1 bis 5 von innen nach außen durchstoßene (nicht in der Ecke angebrachte, 6 bis 8 Linien weite Abzugslöcher enthalten. Auf diese Abzugslöcher lege man flache Scherben oder Austerschalen, und für zarte Pflanzen, die eines schnellern Abzugs der Feuchtigkeit bedürfen, überdies eine Lage feiner Scherben oder harter Torfbröckchen (erstere namentlich für alle Fettpflanzen, Knollen- und Zwiebelgewächse). Ehe man das Umpflanzen vornimmt, bringe man Erde und alle dazu erforderlichen Bedürnisse zur Hand. Trockene Erdballen begieße man zuvor stark, damit sich die Wurzeln leichter vom Topfe lösen. Man ziehe nicht am Stengel, um eine Pflanze aus dem Topf zu bringen, sondern lege diesen verkehrt auf die flache Hand, den Stamm zwischen den Fingern durch nach unten gekehrt, dann stoße man einige Male mit dem Rand des Topfes auf einen hölzernen Gegenstand, und man wird darnach denselben leicht vom Wurzelballen abheben können. Sitzt der Ballen aber zu fest, so ist es besser, den Topf zu zerschlagen, als die Pflanze mit Gewalt herauszureißen. Die Wurzeln der meisten krautartigen Pflanzen und derjenigen Sträucher, welche feine Wurzelfasern haben, die am äußern Ballen sich

dicht verflechten, werden beim Umpflanzen mehr oder minder beschnitten, wonach sie leichter in die frische Erde hineinwurzeln; auch beschneide man Pfahlwurzeln junger Samenpflanzen etwas, wenn es keine zweijährigen sind. Lange Aeste oder Stengel kann man bei dieser Gelegenheit zugleich mit beschneiden, damit die Exemplare zierlicher und buschiger werden. Fleischige Wurzeln beschneide man nicht; kann es aber bei etwaiger Theilung der Pflanzen nicht vermieden werden, so lasse man vor dem Wiedereinpflanzen die Wunden an der Luft betrocknen und streue Kohlenpulver darauf. Man setze die Pflanze nicht um vieles tiefer, als sie vorher stand; einige Linien tiefer schadet nicht. Faule Wurzeln putze man zuvor aus, und sorge beim Einpflanzen dafür, daß die Erde überall zwischen die Wurzeln gebracht werde und keine Höhlungen bleiben, daß man die Wurzeln gleichförmig und ohne unnatürliche Krümmungen ausbreite, und die Erde nicht zu fest andrücke oder gar einstampfe. Junge Samenpflanzen und Stecklinge versetzt man möglichst mit einem verhältnißmäßigen Erdballen; man hält sie dann Anfangs im Mistbeete etwas warm, bei Sonnenschein schattig, und gewöhnt sie späterhin an die Luft.

Ueber die Vermehrung der Stecklinge ist bereits Ausführliches an dem Orte Steckling mitgetheilt worden. Wir können daher hier in Kürze nur die neueren Erfahrungen hinzufügen. Als die geeignetste Zeit zum Stecken wird in der Regel der Juli und August bezeichnet. Man bringt die Stecklinge in kalte Mistbeete. Es giebt jedoch auch Pflanzen, die man unter Voraussicht eines guten Erfolges erst in der Zeit vom August bis October stecken kann. Dahin gehören viele neuholländische Acacienarten, Adenandra, Agathosma, Camellien, Epacrideen, Erica, Lechenaultia, Elichrysum, Melaleuca,

Metrosideros, Pimelia, Proteaceen, Hovea, Polygala, Thomasia, Tristania (Myrtacee), Daphne, Coraea, mehrrere Rhododendronarten u. a. m. Bei den meisten strauchartigen Gewächshauspflanzen geschieht das Stecken dadurch, daß man die kurzen diesjährigen Seitenzweige oder die jungen Spitzen der Seitenäste zu Stecklingen benutzt, und sie zu diesem Ende von der Mutterpflanze geschickt entfernt. Das Abschneiden wird mit einem scharfen Federmesser bewirkt, und zwar so kurz als möglich. Um solche Stecklinge aber zu gewinnen, ist es oft nöthig, die langen Zweige im Herbst zuvor zuzustutzen, damit sie im Frühjahr frische Seitenschößlinge treiben, z. B. bei der Epacris. Wenn die Witterung am Tage, wo man die Schößlinge abschneidet, sehr warm oder windig ist, so legt man die Stecklinge aus Vorsicht in Wasser, damit sie nicht etwa vor der Zeit, da man sie stecken kann, absterben. Am besten ist es, daß man gar keine Zeit zwischen Abschneiden und Stecken verstreichen läßt, wenn dies irgend zu bewerkstelligen ist. Wie in dem schon erwähnten Artikel, Stecklinge, angeführt wird, kann man die Stecklinge auch mit Beibehaltung aller Seitenblätter stecken. Wir fügen jedoch hier hinzu, daß zwar die Stecklinge immergrüner und krautartiger Pflanzen zur Ernährung eine Anzahl Blätter behalten müssen, und daß es aus leicht begreiflichem Grunde das Anwurzeln befördert, vorzüglich, wenn man den Stiel oder einen Theil der Fläche des untersten am Abschnitte zunächst liegenden Blattes mit in die Erde bringt, daß es aber leicht den Steckling, im Falle derselbe krautartig oder saftig ist, verderben kann, wenn man die unteren Blätter ganz in die Erde bringen wollte, weil sie dann dort ersticken und verfaulen würden, also ihre Functionen nicht verrichten könnten. In England pflegt man sich zum Stecken von Stecklingen irdener Töpfe

oder Schüsseln zu bedienen, namentlich für feine holzartige Stecklinge, z. B. von Erica und dergleichen. Diese sind selten tiefer als 4 Zoll, und 2 bis 12 Zoll weit. Bis über die Hälfte müssen dieselben mit Scherbenstücken und Abgang von gesiebter Erde, Borke u. dgl., wohl auch, und zwar oft nicht ohne günstigen Erfolg, mit Torfborke und gehacktem Moose, als Unterlage bedeckt werden. Auf diese bringt man nun, je nachdem die Gewächse zarter Natur oder krautartige und gewöhnliche Pflanzen sind, entweder eine Schicht guter sandiger Haideerde, wohl auch sehr sandiger, feingesiebter Topferde, welche man mit feinem Grubensande vermischen kann, oder gute Laub- oder Dammerde, in England Loam genannt. Sind die Stecklinge sehr zart, so kommt über diese Schicht noch eine Lage feiner weißer, reingewaschener Sand. Man begießt nun die Töpfe mit einer fein durchlöcherten Brause so lange, bis die Erde ganz vom Wasser gesättigt ist. Hierauf läßt man sie einige Zeit stehen, ehe man sie besteckt. Nachdem dies geschehen ist, wiederholt man das Begießen nochmals, sobald die Blätter abgetrocknet sind, und bedeckt sie dann mit passenden Glocken, welche man einige Linien tief in die Erde drückt. Die Töpfe müssen dann sogleich an den für sie bestimmten Standort gebracht werden, damit die Pflänzchen die nöthige Ruhe zum Festwurzeln erhalten. Hüten muß man sich auch hier, wie beim Säen die schwer und leicht keimenden Samen, die leicht und langsam wurzelnden Stecklinge in einen und denselben Topf zu stecken, aus dem schon oben angegebenen Grunde, damit der leichtwurzelnde den langsam wurzelnden nicht beeinträchtige. Zu den Glocken wählt man die von sehr dünnem weißen Glase, namentlich in England. Ihrer Form nach müssen sie möglichst flach und niedrig sein, damit der Luftraum, den sie abschließen, nicht zu groß ist, und die Stecklinge selbst

nahe ans Glas hinanreichen. Viele Gärtner bringen in den Töpfen Blech- oder Thonringe von verschiedener Höhe an, die ganz genau hineinpassen müssen. Wenn nämlich die Stecklinge emporwachsen und an Glocke anstoßen, ehe es gerathen ist, dieselben, namentlich bei Nacht, ganz zu entfernen, wobei man jederzeit sehr vorsichtig sein muß, so legt man unter die Glocke einen solchen Ring und erhöht sie dadurch allmälig, so daß der Steckling neuen Raum zum Wachsen erhält. Das Lüften der Glocken ist ein sehr wichtiges Erforderniß. Es muß täglich wenigstens ein Mal, bei zarten Pflanzen auch zwei Mal, des Morgens ein Mal und des Abends ein Mal, geschehen. Wird dies versäumt, und trocknet man die Glocken nicht sorgfältig mit einem Schwamme oder feiner Leinwand aus, so tritt oft Fäulniß und Moder ein, der die Pflanzen natürlich verdirbt. Diese Gelegenheit benutzt man jedesmal auch dazu, alle faulen und verdorbenen Theile der Stecklinge fortzunehmen, weil diese doch keine Lebenskraft haben und auf das Gedeihen der Pflanze nur hinderlich wirken würden. Hat der Behälter zu den Stecklingen, wie dies wohl zuweilen der Fall ist, die Form eines viereckigen Käſtchens, so verwendet man statt der Glocken viereckige Glaskästchen, welche genau auf den Rand des Behälters passen, dazu. Stecklinge mit wolligen und behaarten Blättern pflegen in der Regel leicht zur Fäulniß geneigt zu sein; um dieselbe zu verhüten, beobachtet man ein eigenes Verfahren beim Begießen. Man begießt mämlich die Glocken von oben dergestalt, daß das Wasser an ihren Seitenwänden herabläuft, und erst unten am Rand derselben in den Boden einzieht. Die englischen Gärtner haben auf diese Vermehrungsart einen besonderen Fleiß verwendet. Sie können uns also mit ihrer Verfahrungsweise zu Lehrern dienen. So verdient es denn auch Nachah-

mung, wenn sie für Stecklinge von Glashauspflanzen sich meist kleiner niedriger Häuser oder gemauerter Mistbeetkasten bedienen, die nach Norden liegen und durch Feuerkanäle oder kleine Wasserheizungen erwärmt werden. Die Töpfe mit Stecklingen werden theils in Lohbeete, theils in erwärmte Erdbeete eingesenkt. In vielen Fällen ist es jedoch gerathener, sie nur in Sägespäne oder in Sand zu stellen. Die geeignetste Temperatur für ein Vermehrungshaus oder einen solchen Kasten ist 8 bis 12^{0} Reaumur. Man muß darauf sehen, daß die Temperatur möglichst gleichmäßig in dieser Höhe erhalten werde. — Was nun das Beschatten der Glocken betrifft, so geschieht dies am besten durch unmittelbares Darüberlegen von grauen Papierbogen oder grauer Leinwand. Wenn die Stecklinge angewurzelt und allmälig durch Lüften an die freie Luft gewöhnt sind, kann man sie in einen kälteren Behälter bringen. Man setzt sie nun mehr der Sonne aus, bis sie verpflanzt werden können. Dies geschieht anfänglich in ganz kleine Töpfchen. Wenn dies erfolgt ist, muß man die Stecklinge wieder in warme dunkle Töpfe bringen, und sie dort so lange aufbewahren, bis sie vollkommen angewurzelt sind. Diese Verfahrungsart ist besonders bei Haidestecklingen anzuempfehlen. Wenn sie 1 bis 1½ Zoll gewachsen sind, kann man ihre Spitzen wieder als Stecklinge benutzen. Die ersteren treiben dann mehr in die Breite und bilden buschige Pflanzen, welche man abermals versetzt. Camellien steckt man in England in halbwarme Kästen, und wenn sie unten einen Callus gebildet haben, versetzt man sie einzeln in kleine Töpfchen, in denen sie erst ihre Wurzeln treiben müssen. Der Grund dieses Verfahrens ist der, daß ihre Wurzeln, wenn sie dieselben im Kasten schon gebildet haben, beim Versetzen

leicht beschädigt werden können; natürlich gehen die beschädigten Pflanzen in der Regel ein.

Viele holzartige Pflanzen werden mit dem besten Erfolge dadurch vermehrt, daß man die Augen oder Knospen, welche noch nicht getrieben haben, die sich also noch im schlafenden Zustande befinden, als Stecklinge benutzt. Namentlich wird dieses in Anwendung gebracht bei Camellien, Wistaria chinensis, Hydrangea, Clethra arborea, Arbutus, Chimonanthus, Citrus, Pittosporum, Rosa, Pyrus u. a. Die Knospen können im Herbst oder Frühjahr gesteckt werden. Man verfährt dabei folgendermaßen. Man schneidet sie von dem 1- bis 2jährigen Holze, und zwar mit einem sehr scharfen feinen Messer, so daß bei allen immergrünen Pflanzen das neben der Knospe sitzende Blatt unter dem Stiele desselben sammt der Knospe so abgeschnitten wird, daß der Schnitt mit der Basis der Knospe und des Blattstiels ziemlich horizontal gehe, und vom Holze $\frac{1}{2}$—1 Linie dick daran bleibt. Wenn das Blatt, das daran geblieben ist, zu groß sein sollte, so kann man es mit einem Wollfaden an ein sehr dünnes Stäbchen leicht befestigen, damit es nicht umfällt; denn es ist eine Bedingung des Fortkommens, daß man die Knospe mit dem Blatte senkrecht in die Schüsseln (Töpfe) einsteckt, und zwar nur so tief, als zur Aufrechthaltung des Blattes nothwendig ist. Die Knospen dürfen nur eben kaum mit Erde bedeckt sein. Die Knospen derjenigen Holzarten, welche Laub abwerfen, schneidet man mit dem Holze, indem man die Zweige etwa 4 bis 5 Linien über und unter jeder Knospe mit scharfem Querschnitt durchschneidet, und diese 8 bis 10 Linien langen Theile der Länge nach in zwei Hälften trennt. Von derjenigen Hälfte, welche in ihrer Mitte die Knospe trägt, nimmt man noch so weit das Holz weg, daß kein Mark darin bleibt, und steckt sie dann, mit der Abschnitts-

fläche horizontal, etwa 2 bis 4 Linien tief ein. Eben so wie bei den Stecklingen wird alsdann eine flache Glocke darüber gedeckt. Die folgende Behandlung gleicht ebenfalls der bei den Stecklingen, nur sehe man darauf, daß man sie nicht zu warm stelle. Ausführlicher wird von Ohlendorf in den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in Preußen (Bd. 8, S. 210) über die Vermehrung durch Stecklinge, besonders von geflügelten Zweigen, z. B. von Acacia elata, Bossiaea rufa und Carmichaelia, gesprochen. Die Art und Weise, wie er bei diesen Pflanzen zu Werke ging, ist folgende. Er schneidet von denselben im März einige große Zweige ab und zertrennt sie in so viele Theile, als taugliche Aeste zu Stecklingen sich daran befinden. Nun nimmt er die Flügel etwa 1 Zoll hoch am untern Theile des Stecklings fort und läßt an beiden Seiten des Fußes eines jeden Stecklings 2—3 Linien lang vom alten Holze des Zweiges stehen. Wenn etwa schon Blüthen vorhanden sind, so werden diese entfernt. Die Töpfe, welche er für die genannten und für viele andere holzartige Gartenhauspflanzen benutzt, sind 5 Zoll weit und 4 Zoll tief. Einen Zoll hoch werden sie mit Scherben, welche zerstoßen werden, gefüllt, und darüber eine alte gute Haideerde so hoch gebracht, daß, nachdem dieselbe zusammengerüttelt worden ist, noch ½ Zoll Raum bleibt, der mit dem feinsten Sande ausgefüllt wird. Die Stecklinge werden dann 1 Zoll tief am Rande herum gesteckt und in einer solchen Entfernung von einander, daß sie sich nicht berühren. Die Erde wird nur so fest angedrückt, daß die Stecklinge nicht umfallen. Hierauf werden die Töpfe so lange mit Wasser bespritzt, bis der Sand zu fließen anfängt. Dann stampft man die Töpfe einigemal sanft auf den Boden, damit die Erde sich dicht um die Stecklinge setzt. Erst wenn der Sand erhärtet ist,

kommen die Glasglocken darüber; doch unterscheiden sich diese von den sonst üblichen dadurch, daß sie oben eine trichterförmige Oeffnung haben. Hierauf werden die Töpfe in ein Glashaus an einen Ort gestellt, der viel Licht, aber wenig Sonne und eine Temperatur nicht über 8° R. hat. Derselbe Gärtner empfiehlt die Anlage eines Stecklingskastens von dicken Mauern und dicht schließenden Fenstern, der nach Norden zu liegt und nicht über 5 Fuß breit ist. Gegen Süden muß er 1 Fuß, gegen Norden ½ Fuß über die Erde ragen und so hoch mit Sand gefüllt sein, daß die darin eingesenkten Töpfe dicht unter den Fenstern stehen. Zur Beschattung nimmt er im Sommer 1 Fuß breite Bretter. Das Begießen bewirkt er durch die Brause oberhalb der Glasglocke. Die Frühsonne wird zugelassen, später aber mit den Brettern nach Bedürfniß beschattet, so daß sie anfänglich noch Lichtstrahlen hindurchlassen, gegen Mittag aber dicht geschlossen werden. Das Begießen und Nachsehen muß früh Morgens gleich nach Hinwegnahme der Nachtbedeckung geschehen, und des Abends vor der Bedeckung. Die Stecklinge dürfen übrigens nicht eher in die Kasten gebracht werden, als bis eine gute Bedeckung 4—6° R. Wärme darin zu erhalten vermag. Wenn es räthlich ist, bei Tage die Bedeckung fortzunehmen, können auch die Glocken ganz entfernt werden. Nun werden auch die Schattenbretter beim Aufsteigen der Sonne etwas auseinander gerückt und um 4 Uhr ganz fortgenommen. Jedes Fenster lüftet man, jedoch nur kurze Zeit und nur gerade so viel, daß die Luft erfrischt wird. Bei warmer Sommerzeit muß gegen 7 bis 8 Uhr je nach dem Wetter und der Temperatur entschieden werden, ob die Fenster liegen bleiben, oder gar mit Läden verschlossen werden müssen. Bei ruhiger, unbewölkter Luft nimmt man die Fenster ab, da der nächtliche Thau den Stecklingen sehr zu-

träglich ist. Früh Morgens werden sie wieder aufgelegt. Das Abnehmen der Fenster ist auch nach einem warmen Gewitter sehr zu empfehlen. Diejenigen Stecklinge, denen man es anmerkt, daß sie bereits anwachsen, müssen mehr Luft, Licht und Wasser haben und daher in eine besondere Abtheilung gebracht werden. Diejenigen Stecklinge aber, die im August noch nicht festgewurzelt sind, läßt man bis zum nächsten März unverpflanzt stehen.

Es ist mehrfach von den zum Fortkommen der jungen Garten- und Zierpflanzen geeigneten Erde die Rede gewesen. Die Wahl und Mischung derselben ist natürlich eine Hauptbedingung, ohne welche die größte Mühe und Sorgfalt des Gärtners vergeblich sein würde. Daher scheint es hier am Orte, dasjenige einzuschalten, was über die zur Gartenkultur passenden Erdarten nach neueren Erfahrungen als ziemlich sicher festgestellt worden ist. Bekanntlich werden die Erdarten auch künstlich zusammengesetzt, und auch dieses verdient die sorgfältigste Berücksichtigung und übt den größten Einfluß auf die Vermehrung der Zierpflanzen und ihr ferneres Gedeihen. Wir schicken es also hier voraus, ehe wir zur Vermehrung durch Ableger kommen. Sehr viele Gewächse gedeihen zwar in einer und derselben Erdart, jedoch nicht alle; es hängt daher Leben, Gesundheit, Schönheit und Vervollkommnung derselben von angemessenen Erdmischungen ab. Je nachdem eine Pflanze mehr oder minder Nahrung bedarf, muß auch der Boden fetter und schwerer oder sandiger und leichter sein. Die hauptsächlichste Nahrung der Gewächse ist kohlensaures Wasser; die im Wasser enthaltene Kohlensäure giebt mithin die eigentliche Nahrung, und es ist daher für Pflanzen, welche viel Nahrung verlangen, ein Boden erforderlich, der länger das Wasser an sich hält, als ein leichter und sandiger Boden, und so um-

gekehrt. Der im cultivirten, schwarzen Boden enthaltene Kohlenstoff zieht den Sauerstoff der Atmosphäre an und bildet Kohlensäure, die sich mit der Erdfeuchtigkeit mischt und von den feinen Saugewürzelchen der Pflanzen aufgenommen wird. Je mehr unverwerdete Theile (Humus) oder Dünger der Boden enthält, desto mehr wird mittelst Fermentation bei Zutritt der Luft Kohlensäure entwickelt; daher muß der Boden im Herbst gegraben und die Oberfläche stets locker gehalten werden, damit die Luft eindringen kann, sonst würde der Ueberfluß an Humus den Pflanzen schädlich werden. — Die verschiedenen Erdarten, welcher man sich für die Blumencultur insbesondere bedient, sind folgende: a) Lehm. Er ist gewöhnlich von gelber Farbe und mehr oder minder mit Sand, bisweilen mit Kalk gemischt (kalkhaltiger oder Mergel-Lehm ist der beste); er gehört zu den schweren Erdarten, und muß, wenn er aus der Tiefe gegraben wird, ein Jahr und länger in flachem, höchstens 1 Fuß hohem Lager der Luft exponirt und mehrmals umgewandt werden, damit er seine scharfen Stoffe verliere und mürbe werde. Lehm von alten Wänden ist der beste. Beim Gebrauche wird er durch ein Erbsensieb gerüttelt, wodurch er die erforderliche Feinheit erlangt. — b) Haideerde (sandy peat der Engländer). An Orten, wo am üppigsten die gemeine Haide (Calluna vulgaris) wächst, ist sie am besten zu finden. Sie enthält wenig Humus, aber sehr vielen feinen, weißen, glänzenden Quarzsand, wodurch sie eine graue Farbe erhält, wie Holzasche Sie ist sehr porös und vorzüglich anwendbar für Pflanzen aus Neuholland, Südafrika, und überhaupt für Arten, die ursprünglich auf sehr sandigem, humusarmen Boden wachsen und feine Wurzeln haben. Man sticht sie 2—4 Zoll tief aus der Oberfläche und bringt sie in einen Haufen, den man, einigemal umgestochen, schon nach 6—8 Mo-

naten gebrauchen kann, ohne sie sehr fein zu sieben. Als Surrogat für Haideerde bedient man sich leichter Erde von Fichtennadeln, Holz und Laub, auch alter, verwitterter Torferde, mit einem überwiegenden Theile feinen, ausgesüßten Fluß- oder Kiessandes. — c) Moor- oder Torferde (peat der Engländer). Diese besteht aus vegetabilischen Stoffen, ist in trockenem Zustande leicht, locker, braun oder schwarzbraun, und hält, ohne Sandbeimischung, länger das Wasser an, als die Haideerde. Moorgrund aus der Tiefe, der den Brenntorf liefert, ist nicht für Pflanzen brauchbar, wenn er nicht einige Jahre in flachem Lager an der Luft ausgewittert und während dieser Zeit oft umgestochen worden ist. Die beste Moorerde erhält man in Moorgegenden an aufgeworfenen Grabenufern, die lange der Luft exponirt waren, und von der Oberfläche cultivirter Moorländereien. Vor dem Gebrauche wird sie durch ein Erbsensieb gerüttelt und bald mehr, bald minder mit Sand gemischt. — d) Lauberde. Man bringt im Herbste abgefallenes Baumlaub (doch nicht von Buchen und Eichen, wenn man weichere und schneller verwesende Arten, als von Weiden, Linden, Kastanien, Ulmen, Ahorn u. dgl. haben kann) an einer offenen, schattigen Stelle in 2—3 Fuß hohe Haufen, und sticht diese jährlich mehrmals so um, daß das Unterste oben kommt, bis alle Theile gut vererdet sind. Die Lauberde ist eine nahrhafte, für die meisten Topfpflanzen anwendbare Erde; sie wird mit Kuhlager- oder anderer Düngererde noch fetter und schwerer, durch Beimischung von Haideerde oder Flußsand magerer und poröser gemacht. Vor dem Gebrauche siebt man sie, jedoch für feinwurzelige und sehr zarte Pflanzen nie feiner, als durch ein Erbsensieb. — e) Dammerde. Die ganze bewachsene Erdoberfläche besteht größtentheils aus Dammerde, und jeder Boden, welcher Humus oder verwesete Pflanzenstoffe

enthält, kann so genannt werden. Wir verstehen unter Dammerde aber eine solche, die aus vegetabilischen und animalischen Stoffen zugleich besteht (fette Dammerde), oder auch Erde von schwarzgrundigem Wiesenrasen (loam der Engländer). Man häuft allerhand Unkraut (jedoch ehe es Samen trägt), Gemüseabfall, Rasen, Abgänge aus der Küche und alten Mistbeetdünger zusammen, und verfährt damit, wie mit Zubereitung der Lauberde. Diese Damm- oder auch die bloße Rasenerde ist sehr nahrhaft und für die meisten krautartigen Pflanzen und für andere, die einen lockern nahrhaften Boden lieben, zu empfehlen. Sie muß den 5ten oder 6ten Theil Sand enthalten, und wird vor dem Gebrauche, jedoch niemals zu fein (für große Exemplare oft gar nicht) gesiebt. — f) Mistbeeterde. Für Zierpflanzen die fetteste Erdart, welche nicht nur für Mistbeete, sondern für alle Pflanzen gebraucht wird, die einen sehr kräftigen und zugleich lockern Boden verlangen (Rosen, Myrthen, Lorbeer- und Orangeriebäume z. B.). Man bereitet sie aus vielerlei Substanzen, die man in Lagen aufeinander bringt, einigemal mit Mistjauche übergießt und mehrere Jahre hindurch fleißig umarbeitet, bis alle Theile wohl vermischt und vollkommen vererdet sind. Um eine schnellere Verwesung der Stoffe (als Kuhlager, Hühner-, Tauben- und Schafmist, menschliche Excremente, Abgang aus Küchen, Auskehricht, Blut und andere animalische Substanzen, mit Teichschlamm oder Grabelanderde aufgelagert) zu bewirken und zugleich die Erde zu verbessern, kann man über jede einzelne Schicht etwas ungelöschten Kalk bringen. Eine sehr gute Mistbeeterde bereitet man aus gleichen Theilen altem Mistbeetdünger, Kuhlager, 4—6 Zoll tief ausgestochenem Rasen oder schwarzer Grabelanderde (oder auch Teichschlamm). Aus bloßem Kuhlager und ähnlichen fetten Düngerarten bereitet man eine Erde (Kuh-

lager- oder Düngererde), um die Erdarten d, e und f durch Beimischung derselben fetter zu machen. Beimischung des Sandes und Sieben, wie bei der Dammerde. — g) Holzerde. Sie besteht aus verwestem Holze, mit dem 4ten oder 5ten Theile Flußsand gemischt, ist leichter als Lauberde, und wird entweder allein gebraucht (z. B. für viele Orchideen), oder anderen Erdarten beigemischt, um sie leichter und lockerer zu machen. Man findet sie theils in Waldungen, theils auf Zimmerplätzen, oder bereitet sie gleich der Lauberde aus Sägespänen, verfaulten Aesten und Stämmen u. dgl. m. — h) Fluß- und Grubensand. Erstern findet man im Bette der Flüsse und Bäche; er wird den obigen Erdarten beigemischt, im Fall sie nicht von Natur Sand genug enthalten, und muß einige Zeit vor dem Gebrauche der Luft ausgesetzt werden, damit er seine scharfen, oft mineralischen Stoffe verliere. Der feine weiße Kies (Kiessand) dient zu gleichem Zwecke; der sehr feine weiße Grubensand jedoch wird meistens nur für Stecklinge hartholziger Pflanzen angewandt. Wer nur gewöhnliche Zimmer-Zierpflanzen cultivirt und keine Gelegenheit hat, sich vorgenannte Erdarten zu verschaffen, der nehme Maulwurfshaufen von fetten Wiesen, verwitterte Erde von aufgeworfenen Grabenufern oder gute Grabelanderde, und zerreibe solche mit den Händen.

Die Vermehrung durch Ableger oder Absenker nennt man absenken, ablateriren, ablatiren, lateriren. Sie ist eine Vermehrungsmethode, welche man bei strauchartigen Obstgewächsen und bei manchen Zierpflanzen in Anwendung bringt, insbesondere bei den Nelken. Für die größeren Arten der Obstbäume ist sie zu mühsam und langwierig, und ist daher bei diesen nicht gebräuchlich. In ihrer einfachsten Gestalt besteht sie darin, daß man einen niedrigen Zweig desjenigen Gewächses, welches man absenken

will, mit einem Theile seiner Länge in die Erde einsenkt, ohne ihn von dem Mutterstamme zu trennen. Dies kann entweder unmittelbar in die Erde geschehen, oder, wenn der Zweig zu hoch ist und sich wegen seiner Sprödigkeit nicht ohne Gefahr des Zerbrechens so weit herniederbeugen läßt, in eine Aufschüttung von Erde neben dem Hauptstamm, oder auch in einen Topf, den man auf eine Erhöhung neben den Stamm stellt, und zwar vermittelst eines Hakens. Das freie Ende des Zweiges muß möglichst senkrecht aus der Erde hervorragen, doch darf man es nicht knicken oder abbrechen. Nöthigenfalls bindet man dasselbe auch an ein Stäbchen fest. Die Fortpflanzung wird dadurch bewirkt, daß der eingesenkte Zweig allmählig selbst in der Erde Wurzeln schlägt und dann von dem Mutterstamme getrennt werden kann, wodurch er zu einer selbstständigen Pflanze wird. — Dieses sehr einfache Verfahren gelingt jedoch nicht bei allen Pflanzen, sicher ist es sogar nur bei einzelnen anzuwenden, z. B. bei den Ericeen, Diosmen und anderen ähnlichen feiuen Holzgewächsen. Man sucht daher durch die Kunst nachzuhelfen und das Einwurzeln zu befördern. Durch solche künstliche Mittel gelingt es, auch höher gelegene Zweige und solche, die zum Herabbiegen zu brüchig sind, abzulegen.

Um dies zu bewirken und namentlich das Einwurzeln zu befördern, bringt man an derjenigen Stelle, mit welcher der Senker in die Erde kommt, mancherlei Verwundungen an, um den niedersteigenden Saft aufzuhalten und den Zweig dadurch zur Bildung von Wurzelwülsten zu zwingen. Hierzu werden verschiedene Methoden in Anwendung gebracht. Wir führen hier die vorzüglichsten und gebräuchlichsten an.

Bei Nelken und anderen krautartigen Pflanzen macht man entweder in einem Knoten oder in einem Gelenke einen Einschnitt, und zwar einen Querschnitt,

der bis zum Marke der Pflanze geht, und bedient sich dazu eines schmalen, dünnen Federmessers. Hat man durch den Schnitt das Mark erreicht, so fährt man in demselben aufwärts bis zum nächsten Gelenke, wenn das Glied nicht etwa länger als 1—1½ Zoll ist; denn dieses ist für den Aufschnitt das längste Maaß. Sind aber bei der Pflanze keine Knoten oder Gelenke vorhanden, so nimmt man eine oder einige Linien breit bis zum Marke hinein ein Stückchen Holz heraus und macht von hier aus den aufwärts gehenden Spalt im Marke. Zuweilen ist dieser Spalt auch gar nicht nothwendig, und es genügt die Entfernung des Stückchens Holz. Den abgespaltenen Theil nennt man das Züngelchen oder den Wurzelfuß. Dieses wird am untern Ende glatt und horizontal wie ein Steckling abgeschnitten und mittelst eines Häkchens und eines in den Spalt gesteckten Hölzchens senkrecht in die Erde gebracht.

Die zweite Methode, welche man bei dicken und brüchigen Senkreisern in Anwendung bringt, kann der erst angeführten nicht gleich sein, weil die Reiser zu leicht abbrechen. Man bindet deshalb dicht unter einem Gelenke oder einem Ansatzringe oder Auge einen Ring, der aus Metalldraht gedreht ist, dergestalt fest um die Rinde, daß er diese einschnürt. Gleich über diesem Ringe durchsticht man entweder den Zweig, oder nimmt auf der entgegengesetzten Seite des Auges ein Stückchen Rinde nebst etwas Holz mittelst eines horizontalen Querschnittes in einer ungefähren Breite von 2 Linien heraus. Bei baum- und strauchartigen Pflanzen ringelt man wohl auch den Zweig, d. h. man nimmt rund um denselben je nach Verhältniß seiner Dicke 1—4 Linien breit die Rinde fort bis auf's Holz. An diesem Rindenringe bildet sich dann eine Wulst, aus welcher die Wurzeln hervorkommen. Noch eine andere Methode wird bei den Pappeln, Ahorn,

Spiräen und anderen dergleichen Gehölzen angewendet. Sie besteht darin, daß man die Zweige nur dreht, einkerbt, der Länge nach aufritzt und durchbohrt, oder einen Querschnitt in die Rinde macht, da wo sie in die Erde zu liegen kommen. Ist der Zweig, den man ablegen will, zu hoch, und kann er deshalb nicht zur Erde niedergebogen werden, so befestigt man in der erforderlichen Höhe, die der Zweig mit seiner Spitze erreicht, einen Blumentopf an den Stamm oder an einen andern starken Zweig, oder zwischen zwei oder drei hinlänglich starke Stäbe, mit Hülfe von geglühtem Eisendraht, und legt dann in diesen den seitwärts gebogenen Zweig wie gewöhnlich ab. Dieses Verfahren ist, vorausgesetzt die Biegsamkeit des Zweiges, immer besser, als wenn man ihn senkrecht ohne Biegung durch den Topf gehen läßt, weil er an einer gebogenen Stelle jedesmal leichter Wurzeln zu schlagen pflegt. Wenn der Zweig jedoch zu brüchig ist, um sich in die Erde hinabbiegen zu lassen, so steckt man ihn einfach durch das Abzugsloch eines gewöhnlichen Blumentopfes, welcher höher befestigt werden muß. Vorher muß der Zweig aber erforderlichen Falles geringelt oder mit einem Drahtring eingeschnürt worden sein. Ueber dem Abzugsloche belegt man den Topf mit etwas Moos und füllt ihn dann mit Erde, oder man wendet einen sogenannten **Spaltanhänger** für den Fall an, daß das Loch zu klein ist und der Zweig nicht ohne Beschädigung hineingebracht werden kann. Der Spaltanhänger unterscheidet sich von einem Blumentopf im Wesentlichen dadurch, daß er an einer Seite bis zum Abzugsloche einen Spalt hat, der mitten durch das Gefäß geht. Durch diesen zieht man den Zweig hindurch und bedeckt den Spalt alsdann mit einem Holzspan, worauf man denn das Gefäß mit Erde füllt. Solche Spaltanhänger werden von gebranntem Ton oder auch von

Blech angefertigt. Sie sind 4—6 Zoll hoch, überall gleich weit, manchmal auch trichterförmig. Allgemeinere Regeln, die mehr oder weniger für alle Arten des Ablegens gelten, sind folgende. Zu Ablegern wählt man am liebsten die jungen ausgewachsenen Wurzelschößlinge, oder doch die untersten und jüngsten Zweige der Pflanze, und zwar wegen ihrer größern Elasticität und Biegsamkeit sowohl, als wegen ihrer Eigenschaft, schneller zu bewurzeln. Man wird selten gut thun, wenn man alle, wenn auch sonst tauglichen Zweige einer und derselben Pflanze auf einmal ablegt; denn es ereignet sich dann gewöhnlich bei den zarteren Gewächsen, daß sie in Folge des Ablegens absterben. So weit man den Ableger in die Erde steckt, entfernt man sämmtliche Blätter, die daran gesessen haben. Kleinere Ableger bedeckt man 1—4 Zoll, größere 6—16 Zoll hoch mit Erde. Was die Beschaffenheit des Bodens betrifft, der zu dem Gedeihen der Ableger gehört, so ist vorauszusetzen, daß er zunächst sehr fruchtbar sei. Frische Düngtheile darf er jedoch nicht besitzen. Man muß ihn stets von Unkraut rein erhalten und ihn fleißig begießen, damit er auch bei trockener Witterung stets feucht bleibe. Wenn die Ableger in Töpfe gebracht sind, so bedeckt man sie zur Verhütung des raschen Austrocknens mit Moos oder mit einem Stück umgekehrten Rasens, so daß die Wurzeln des Rasens nach oben kommen. Ein Hauptaugenmerk muß man auch darauf haben, daß der Ableger nicht etwa durch Rütteln an dem Topf oder gar an ihm selbst in seiner Ruhe gestört werde, weil sonst das Anwurzeln erschwert oder wohl gar ganz vereitelt wird. Sobald die Bewurzelung erfolgt ist, wozu manche Arten nur 2 bis 3 Monate, wieder andere aber eben so viel Jahre bedürfen, wie z. B. die Camellien und Mignolien, — schneide man den Ableger so tief, als er Wurzeln und Wurzelansätze gebildet

hat, oder wenn man zum Absenken sich der Anhänger bedient hat, dicht unter diesen horizontal ab und verpflanze ihn in angemessenen Boden. — Im Allgemeinen ist noch zu bemerken, daß man das Geschäft des Ablegens in der Regel vor dem Aufsteigen des Saftes im Frühjahr, oder nach dem Aufsteigen desselben im August (oft schon im Juli) verrichtet. Rosengebüsche und andere ähnliche Pflanzen wurzeln schneller an, wenn man sie im Sommer absenkt, sobald die jungen Schößlinge dazu ausgewachsen sind; eben so alle Stauden, alle Nelken u. dgl. Manche Gärtner senken auch wohl im Spätherbst ab, doch behaupten viele Kunstverständige, daß dabei günstige Ergebnisse kaum zu hoffen seien.

Rietner und Mathieu zu Belleville in Frankreich haben eine besondere Verfahrungsweise in Bezug auf das Ablegen der Haidepflanzen. Diese besteht in Folgendem: Man bereitet in der zweiten Hälfte des Mai gegen eine östlich gelegene Wand, die auch eine Rohrwand sein kann, ein Beet, welches eine beliebige Länge und eine Breite von 3 Fuß hat, und füllt es 3 Zoll tief mit Heideerde. Dieses Beet wird mit den Haidearten, von denen man Ableger zu erhalten wünscht, bepflanzt, jedoch so, daß die Pflanzen eine schräge Richtung bekommen. Die starken Zweige derselben hakt man auf dem Boden fest. Die kleinen Triebe werden da, wo das alte Holz in's neue übergeht, behutsam eingeschnitten und mit kleinen Häkchen ½ Zoll tief in den Boden eingesenkt. Nun belegt man das Beet mit Moos, begießt es nach Bedarf und sorgt für dessen gehörige Beschattung. Das Begießen geschieht am besten durch Bespritzung und muß täglich vorgenommen werden, das Beschatten bei eintretendem Sonnenschein. Vom 12. August ab bis zum 1. September pflegte nun Rietner die Ableger zu trennen. Viele von diesen behielten noch starke

Bollen. Diese wurden hierauf in angemessene Töpfe verpflanzt und einige Zeit lang in einen beschatteten, kalten Kasten unter Fenster gestellt. Beim Verpflanzen ist es nothwendig, die längeren Triebe nach Verhältniß des Wurzelvermögens mehr oder weniger einzustutzen. — Ueber die Ableger von Nelken ist nach Forbes speciell Folgendes zu beachten. Damit beim Ablegen die Senker nicht so leicht zerbrochen werden, nimmt man die Nelkentöpfe zur Zeit, wo das Ablegen geschehen soll, und preßt dieselben in andere Töpfe fest ein, und zwar so, daß der Rand der letzteren 1 Zoll über den Rand der Nelkentöpfe hervorragt. Hierauf muß man einen Theil der obern Erde entfernen, die Zweige an Stäbe binden und mit dem Federmesser am Rücken jedes Zweiges den gewöhnlichen, oben beschriebenen Einschnitt machen, und zwar aufwärts etwa einen Zoll lang, möglichst nahe über der Wurzel. Da die Zweige angezogen sind, tritt der Schnitt etwas hervor Man füllt sodann die Töpfe mit der geeigneten Erde, so daß der Zwischenraum zwischen beiden Töpfen gut ausgefüllt wird, bindet hierauf die Zweige los und legt sie auf den Zwischenraum nieder, woselbst sie anwurzeln. Von Topfpflanzen kann man Ableger auch in denselben Topf senken, freilich nur unter der Bedingung, daß Raum genug vorhanden ist und auch die Beschaffenheit der Pflanze es gestattet; man kann aber auch so damit verfahren, wie mit den Nelken. Eine andere Art und Weise ist folgende. Man stellt den Topf mit der Pflanze in die Mitte eines flachen Kastens, und rund um denselben andere Töpfe, die man mit Erde füllt. Die Zwischenräume zwischen denselben müssen mit Moos ausgestopft werden, damit sie feststehen. In diese Töpfe nun werden die Ableger eingesenkt. Größere Exemplare, z. B. von Camellien, kann man auch in einen mit Fenstern bedeckten Able-

gerkasten pflanzen und sie darin, wie man bei den Haidenpflanzen verfährt, ablegen. Will man sicher sein, daß die Absenker gut anwachsen, so darf man die Erde nie zu trocken werden lassen. Es ist daher gerathen, die Erde mit Moos zu belegen, damit ein zu schnelles Austrocknen durch die Einwirkungen der Luft und der Sonne verhütet werde.

Eine noch andere Vermehrungsart der Pflanzen ist die durch Wurzelabschnitte. Diese Methode ist anwendbar bei solchen Pflanzen, welche Sprossen treiben und dadurch besondere Exemplare geben, daß man sie beim Umgraben des Bodens mit dem Grabscheid durchsticht. Durch diese dem Zufall zuzuschreibende Erfahrung ist man eigentlich erst auf die Methode gekommen. Pflanzen dieser Art sind die Robinien, die Rose, der Sumach, Caragana, Ailanthus u. m. a. Man schneidet mämlich die Wurzeln solcher Pflanzen ab und pflanzt sie dergestalt ein, daß der Abschnitt etwas Weniges über die Oberfläche des Erdbodens hervorragt. In kurzer Zeit treiben dieselben hierauf Schößlinge und neue Pflanzen. Bei manchen Bäumen ist es sogar hinreichend, wenn man einige nahe an der Oberfläche liegende Wurzeln am oberen Ende abtrennt, und mit dem Abschnitte über die Erdoberfläche bringt. Wieder andere Pflanzen, z. B. die Catananche bicolor, die Houstonia u. a., kann man dadurch vermehren, wenn man 1 bis 2 Zoll lange Wurzelschnittlinge ganz einfach senkrecht einpflanzt. Die Töpfe, in welche man dergleichen Wurzelschnittlinge gesteckt hat, werden, wie bei den früher aufgeführten Arten der Vermehrung, bei den Sämlingen, Stecklingen u. s. w., mit Glasglocken bedeckt und eben so behandelt, bis sie getrieben haben, wie die Stecklinge.

Die fünfte Art der Vermehrung ist die durch Wurzeltheilung und Zwiebelbrut. Diese nimmt

man erst im Herbste nach dem Abblühen der Pflanze vor, oder wenn dieses nicht angeht, im Frühjahre, bevor die Pflanze treibt. Zu denjenigen, bei denen diese Methode am besten und öftersten angewendet wird, gehören die meisten perennirenden Pflanzen. Die Voraussetzung hierbei ist die, daß die Wurzel zerästelt ist, und oben eine verzweigte Krone von Keimen oder mehrere bewurzelte Nebensprossen, die man Ausläufer nennt, hat. Bei Abnahme der Zwiebelbrut hat man bei vielen Pflanzen darauf zu sehen, daß sie nicht eher geschieht, bevor nicht die jungen Zwiebeln selbst ihre eigenen Wurzeln gebildet haben. Auch ist darauf zu achten, daß durch die Abnahme derselben der Mutterzwiebel oder der Basis derselben keine bedeutende Verwundung zugefügt werde. Namentlich muß man in dieser Hinsicht mit größter Vorsicht verfahren bei Amaryllis, Polyanthes, Crinum und Pancratium. Manche Pflanzen treiben schon statt des Samens Zwiebeln oder Knöllchen am Stengel oder auf dem Blumenschafte. Man kann diese gleich nach ihrer Ausbildung oder nach vollendeter Blüthezeit abnehmen und einpflanzen.

Eine fernere Art der Vermehrung der Zierpflanzen geschieht durch das Ablactiren, Absäugen, Absaugen, im Französischen Greffe par approche genannt. Das Wort ist abgeleitet von Lac, die Milch, weil gleichsam das Reis bis zur gewonnenen Selbstständigkeit von der Milch des Mutterstammes lebe. Es unterscheidet sich das Ablactiren von anderen Veredelungsmethoden wesentlich darin, daß man das mit dem Wildlinge verbundene Edelreis erst dann, wenn es mit ersterem gehörig verwachsen ist, von seinem Mutterstamme trennt, verspricht aus diesem Grunde einen sichereren Erfolg als andere Veredelungsarten, und wird deshalb gewöhnlich da angewendet, wo man mit diesen nicht zum Zwecke kommt;

kann auf sehr verschiedene Weisen ausgeführt werden, wovon jedoch die gewöhnlichsten und anwendbarsten sich der Methode des gewöhnlichen Copulirens oder des Spaltpfropfens nähern. Umstände, welche für diese praktischen Methoden gemeinschaftlich gelten, sind folgende: der Wildling oder mehrere Wildlinge sind um einen Edelstamm mit hinreichend niedrigen Zweigen so einzupflanzen, oder Topfgewächse so darunter zu setzen, daß eine bequeme Vereinigung vom Stamme oder Zweigen des ersteren mit Zweigen des letzteren erfolgen kann. Das Ablactiren kann zwar noch in demselben Jahre, wo der Wildling zum Edelstamme gepflanzt wurde, ohne erst Anwurzelung desselben abzuwarten, vorgenommen werden, doch ist es besser, wenn es erst das Jahr darauf geschieht, nachdem inzwischen der Wildling gut gepflegt wurde. Es kann ferner zwar im Winter, Frühling und Sommer (nicht gut im Herbste), ausgenommen bei sehr starker Hitze und bei Frost, geschehen; hat aber doch den sichersten Erfolg im Frühling, wenn der Safttrieb am stärksten ist. Vor dem Ablactiren wird entweder der Wildling oben abgeschnitten, oder seine Zweige so beschnitten, daß dem Stamme, auf dem die Veredelung angebracht werden soll, der Hauptsafttrieb nicht entzogen werde. Man wendet vom Edelstamm zum Ablactiren in der Regel Zweige vorjährigen (doch auch wohl zwei- bis dreijährigen) Holzes an, biegt solche nach den Wildlingen, und nimmt den Schnitt am Edelreise am besten unter dem Ansatzringe oder doch unter einem Auge vor. Die Zusammenfügung des Wildlings und Edelreises muß nach gemachter Wunde so geschehen, daß sich die Wunden gegenseitig decken, und daß der Bast des Edelreises und Wildlings einander in möglichst vielen Punkten berühren und kein leerer Raum zwischen ihnen bleibt. Nach geschehener Zusammenfügung vereinigt man beide Theile durch

einen dauerhaften Verband, befestigt sie nach Erforderniß in ihrer Lage durch starke Schutzpfähle, welche alle Bewegung verhindern, die eine Trennung verursachen könnte (ablactirt man Topfpflanzen, so muß man die Töpfe mit Wildlingen nebst der Mutterpflanze entweder in einem Kasten fest in Moos zusammenstellen, oder sie in ein Erdbeet eingraben); und bedeckt endlich die Pfropfstelle mit einem Pflaster von Baumsalbe oder einer dicken Lage von Baumwachs, mit Vorsicht, daß nicht solches zwischen die Wunde dringe. Wie bei den anderen Pfropfarten, welche einen Verband erfordern, muß man darauf Acht haben, daß sich keine Knoten oder Einschnitte bilden, und wenn man etwas dergleichen bemerkt, den Verband los machen, um ihn weniger fest anzulegen, mit Vorsicht, daß sich hierbei die Theile nicht durch ihre Elasticität von einander geben. Haben sich die Theile dauerhaft vereinigt (was im Allgemeinen vom Frühjahr bis zum Herbste oder nächsten Frühjahr dauert), so muß man das Pfropfreis nach und nach von seinem Stamme oder Aste ablösen. Würde man es auf einmal abschneiden, so könnte es zu Grunde gehen, weil sich der Saft des Wildlings noch nicht in hinlänglicher Menge in dasselbe begeben würde, um es ganz zu ernähren. Man macht daher zuerst nur einen kleinen Einschnitt unten, den man von Zeit zu Zeit vergrößert, bis es endlich ganz durchschnitten ist. Alsdann schneidet man den Absatz, den es nach unten zu bildet, weg, ebnet die Wunde so nah als möglich an der Pfropfstelle, verschmiert sie mit Baumwachs, und die Operation ist vollendet. — Eine zuweilen nützliche Nebenmaßregel ist, an dem Edelreise zwischen der Veredelungsstelle und der Wurzel einen Ring der Rinde abzuschälen, um den Saft desto stärker nach dem Wildlinge überzuführen. — 1) Ablactiren nach Art des Copulirens. Man schneidet an

einer Seite des Wildlings ein Stück Rinde mit Holz (in einer Länge von etwa 2 Zoll bei Obstbäumen) hinreichend tief, bis zum Marke oder beinahe bis zum Marke, aus, schneidet ein entsprechendes Stück aus dem Edelzweige, vereinigt nun beide an den ausgeschnittenen Stellen, und verfährt weiter nach den angegebenen Regeln. Man schneidet bei dieser Methode den Stamm des Wildlings nicht, wie beim Copuliren, gleich nach der Veredelung, sondern erst dann über der Veredelungsstelle ab, wenn man auch das Edelreis vom Mutterstamme trennt. — Diese Methode kann insbesondere mit Vortheil dienen, a) junge Obstbäume untereinander zu vereinigen, oder junge Aeste mit älteren Stämmen zu verbinden, um diesen neue tragbare Aeste zuzuführen, oder verschiedene Früchte auf einem Stamme zu erziehen; b) durch Verbindung von Aesten und Zweigen ganze Hecken und Lauben aus Rüstern, Hagebuchen, Weißdorn u. s. w. zu bilden; c) eine Menge Arten von Ziersträuchern zu vermehren, bei denen das Pfropfen in den Spalt und das Oculiren nicht gelingen will, so namentlich auf die gewöhnlichen Arten von Camellien, Azaleen und Rhododendron neue Spielarten zu setzen. — 2) Ablactiren nach Art des Spaltpfropfens. Man sägt den Stamm oder einen Ast des unter dem Edelstamme eingepflanzten Wildlings in der angemessenen Höhe eben so, wie bei dem gewöhnlichen Pfropfen in den Spalt, ab, schneidet den Sägeschnitt eben so mit dem Messer glatt, und macht auch den Spalt so, wie bei dem Spaltpfropfen. Dann schneidet man den einzusetzenden Zweig des Mutterbaums im einjährigen Holze unverkürzt, wenn selbst eine Elle lang, an beiden Seiten so zurecht, wie beim Pfropfen in den Spalt, doch so, daß der Keil unten mehr stumpf erscheint, weil der Zweig am Mutterstamme befestigt bleibt. Nun bringt man den Keil in den Spalt des

Wildlingt, so daß er oben etwas weiter einliegt, als beim Pfropfen in den Spalt. Ist der Zweig etwas zu dick, um sich gut biegen zu lassen, so kann man ihn der Länge nach dünner machen, indem man da, wo derselbe an den Wildling drückt, so viel Rinde und Holz wegschneidet, als zur Erleichterung der Zusammenfügung nöthig ist. So bleibt der Zweig mit dem Mutterbaume in Verbindung. Man verbindet und verschmiert wie angegeben, macht im folgenden Herbste oder Frühjahre den Verband los u. s. f., und versetzt den veredelten Baum. — Mittelst dieser Methode, welche, gut ausgeführt, sehr sicher ist, werden besonders Kirsch- und Pflaumenbäume veredelt. — 3) Man schneidet bereits einen in vollem Safte stehenden Stamm, der sechs Monate bis drei Jahre alt sein kann, so ab, wie beim Spaltpfropfen, macht aber statt des Spalts eine dreieckige oder auch runde, 1 Zoll lange Vertiefung in den Wildling, die gegen das untere Ende an Weite abnimmt, und behandelt dann ein Edelreis, das die Stärke eines Wildlings haben kann, so, daß das untere Ende genau in die gemachte Vertiefung paßt. Das obere Ende desselben wird nicht verkürzt, sondern behält seine ganze Länge, Blätter, ja selbst Blüthen und Früchte, wenn es deren hat. Die Pfropfstelle wird wie gewöhnlich mit Baumwachs belegt und verbunden, daß operirte Stämmchen dann fleißig begossen und mit einer Glasglocke bedeckt. Auf diese Weise kann man einen sechs Monate alten Orangebaum pfropfen, wo dann im nächsten Jahre schon Früchte zu erwarten sind. Ueberhaupt eignet sich diese Methode besonders zur Erzielung von Zwergbäumen. — 4) Man pflanzt in die nämliche Grube mehrere Stämmchen von verschiedenen Arten und gleicher Höhe so nahe als möglich aneinander. Sind sie vollkommen eingewurzelt, so vereinigt man sie in einen einzigen Bündel, den man durch Bänder von frischem Lindenbast

oder von einem anderen Stoffe zusammenhält, wo dann die Stämmchen mit der Zeit zu einem einzigen Stamme, der aber verschiedene Früchte trägt, zusammenwachsen werden; oder man dreht auch die vollkommen eingewurzelten Stämmchen einen um den andern, nach Art eines großen Seiles, nach dem Laufe der Sonne, von Morgen gegen Abend, uud bis zu einer Höhe von beiläufig 7 bis 8 Fuß, wo Vereinigung zu einem gewundenen Stamme erfolgen wird. Mittelst letzterer Methode kann man selbst gewundene Nutzhölzer von außerordentlicher Stärke erhalten. — Noch mehrere Methoden des Ablactirens, die seltener angewendet werden, als namentlich 1) und 2), siehe in Noisette's Handbuch der Gartenkunst.

Die Vermehrung der Pflanzen kann ferner durch Pfropfen geschehen. Diese Art der Fortpflanzung wird bei den meisten Baumarten und Gesträuchen angewendet, aber nicht an ganz kleinen Stauden, wie z. B. an der Haide- oder an krautartigen Pflanzen. Man bedient sich derselben hauptsächlich, um Varietäten von Fruchtbäumen fortzupflanzen. Ein gepfropfter Baum besteht aus zwei Theilen, aus dem Pfropfreis und dem Stock. Die Vereinigung beider ist das, was man Pfropfen nennt. Das Pfropfreis ist ein Theil einer lebenden Pflanze, die mit einem Stamm vereinigt, oder mit einer andern Pflanze derselben Beschaffenheit, sich mit derselben identificirt und auf derselben wie auf natürlichem Stamm fortwächst. Außer der Erzielung von Varietäten ist der Zweck des Pfropfens auch die Beschleunigung der Fruchtbarkeit und die Verbesserung der Qualität der Früchte, so wie die Fortpflanzung und Erhaltung der Varietätäten der Zierbäume und Gesträuche.

Durch Pfropfen vereinigs man Varietäten derselben Art, Arten desselben Geschlechts, und in weiterer Ausdehnung Geschlechter derselben Familie.

Wir führen hierbei an, was T. A. Knight bemerkt. Wenn der Stock und das Pfropfreis oder das Auge nicht vollkommen gut aneinander gepaßt werden, so entsteht bekanntlich immer an der Stelle ihrer Verbindung eine Anschwellung, die sich, in der Regel, sowohl nach oben, als nach unten etwas verbreitet. Am besten läßt sich dieses an Pfirsichbäumen beobachten, die ziemlich hoch vom Boden auf Pflaumenbäume gepfropft sind. Diese Anschwellung scheint von dem Hinderniß oder der Verstopfung herzurühren, welche der niedersteigende Saft des Pfirsichbaums in der Rinde des Pflaumenbaumstammes antrifft; denn die Wirkungen auf das Wachsthum und den Ertrag des Baumes sind hierin ganz denen gleich, welche einzutreten pflegen, wenn das Niedersteigen des Saftes durch eine Ligatur oder durch Abschälung eines Rindenringes gehindert wird. Durch diese scheinbare Hemmung des niedersteigenden Saftes werden junge Bäume geneigter gemacht, Blüthenknospen und Früchte hervorzubringen und zu ernähren; auch reift an solchen jungen Bäumen die Frucht etwas eher, als auf anderen jungen Bäumen von demselben Alter, die auf Stöcken ihrer eigenen Art wachsen. Aber das Wachsthum und die Kraft des Baumes, so wie seine Fähigkeit, mehrere aufeinander folgende reiche Ernten zu ernähren, wird durch die Stagnation einer Portion dieses Saftes in Aesten und Stamm sichtbar vermindert. Dagegen bei einem Baume, der auf seinem eigenen Stamm oder auf einem Stock seiner eigenen Art wächst, kann dieser Saft niedersteigen, um die Wurzeln zu ernähren und ihre Ausbreitung zu befördern. Deshalb ist das Verfahren, Birnen auf Quitten, und Pfirsiche und Apricosen auf Pflaumen zu pfropfen, da durchaus tadelnswerth, wo außerordentliches Wachsthum und lange Dauer dem Baum abgeht; zweckmäßig dagegen, wo man den Trieb und das Wachsthum des

Baumes zu vermindern wünscht, wo auch die lange Dauer des Baumes nicht für wichtig erachtet wird. Wo man große Schwierigkeit findet, einen fruchttragenden oder Zierbaum irgend einer Art oder Varietät zum Blühen zu bringen, oder, wenn er blüht, zum Fruchtansetzen, da dürfte man wahrscheinlich in den meisten Fällen seinen Zweck erreichen, wenn man auf einen Stock pfropft oder oculirt, der Kraft genug hat, das Pfropfreis wenige Jahre zu erhalten, aber nicht immer. Dir Birnbaum gewährt für den Apfel einen solchen Stock, und ich habe eine reiche Ernte Aepfel von einem Reise erhalten, das auf einen hohen Birnstock ungefähr 20 Monate vorher gepfropft worden war, und zwar erhielt ich diese Ernte in einem Sommer, wo jede Blüthe derselben Fruchtvarietät dieses Obstgartens durch den Frost zerstört worden war. Die auf diese Weise erhaltene Frucht war äußerlich ganz vollkommen, und besaß alle ihre gewöhnlichen Qualitäten; aber die Kröpfe waren schwarz und ohne einen einzigen Kern, und jede Blüthe würde wahrscheinlich unreif abgefallen sein, wäre sie auf ihrem eigenthümlichen Stock gewachsen. Der erfahrene Gärtner kann das Schicksal des Pfropfreises leicht vorausbestimmen; es geht im folgenden Winter zu Grunde. Der Stock befördert in solchen Fällen, im Verhältniß seiner Länge, das frühzeitige Fruchttragen und den frühzeitigen Tod des Pfropfreises.

Beim Pfropfen muß man auch die Analogie der Bäume beobachten, und zwar zu der Periode, wo ihr Saft in Bewegung tritt. Auch ist zu beachten, wie lange die Blätter an den Bäumen bleiben, und von welcher Beschaffenheit das Fleisch der Früchte ist, um daraus den wahrscheinlichen Vortheil abzumessen, den man dadurch erzielt, wenn man eine Frucht von einem besonderen Geschmacke auf eine andere von ähnlichem Geschmack oder verschiedenen Eigenschaften pfropft.

Hauptsache bleibt immer die genaue Verbindung der inneren Schale des Pfropfreises mit der inneren Schale des Stockes, weil dadurch die freie Circulation des Saftes erleichtert wird. Ebenso ist die Wahl der Jahreszeit und die Schnelligkeit der Operation von großem Einfluß. In der Regel verändert zwar der Stock nicht den Charakter der Baumarten, wohl aber modificirt er den Baum in den Dimensionen seiner Theile; auch hängt nach den Erfahrungen der Gärtner die Beschaffenheit der Frucht von der natürlichen Beschaffenheit des Stockes ab. Professor Thouin sagt, indem er darauf hinweist, daß schon die Alten, Plinius, Varro, Columella, die Wirkung des Pfropfens kannten. Die Ergebnisse zahlreicher von uns gemachter Versuche beweisen, daß wenn auch das Pfropfreis (das auf einen der Gattung nach fremdartigen Stamm gepflanzt ist) anfangs fortzukommen scheint, es doch immer mehr oder weniger bald zu Grunde geht. Gewisse Baumarten und gewisse Fruchtvarietäten kommen auf manchen Stöcken leichter als andere fort. Manchmal kennt man die Ursache, manchmal aber durchaus nicht."

Unter den neueren Schriftstellern, welche über das Pfropfen geschrieben haben, sind zu nennen: von den Franzosen: Quintinaye, Duhamel, Rosier und Thouin; von den Deutschen: Mayer, Diederich, Christ und Sickler; von den Italienern: Clarici und P. Re; von den Engländern: Miller, Curtis und Knight. Thouin kennt 40 Arten des Pfropfens, und hat sie namentlich nach den berühmtesten alten und neueren Botanikern und Gärtnern benannt, zum Beispiel nach Plinius, Virgilius, Quintinaye, Miller, Adanson und Anderen.

Wir gehen, indem wir auf den ausführlichen Artikel über das Pfropfen zurückverweisen, auf die ein-

zelnen Methoden, die sich am besten bewährt haben, über. 1) Das Pfropfen mit dem Zünglein, nach Loudon. Man wendet es in Gärten hauptsächlich zur Fortpflanzung von Fruchtbäumen an. Sehr erwünscht ist dabei, daß das äußerste Ende des Stockes und das des Pfropfreises von beinahe gleichem Umfange sei. Man wendet diese Art daher namentlich bei schwachen Bäumen an. Der Stock sowohl, als das Pfropfreis werden an der Seite schräg abgestutzt, so daß sie aufeinander passen. Dann bindet man dieselben auf ähnliche Art zusammen, wie einen Peitschenriemen an einen Peitschenstiel. Was von dem Stock etwa noch hervorragt, schneidet man entweder ebenfalls schräg, oder horizontal ab, macht dann einen Spalt fast in den Mittelpunkt der schiefen Fläche des Stocks nach abwärts, und einen ähnlichen Spalt in das Pfropfreis nach aufwärts. Die Zunge oder der keilähnliche Fortsatz bildet alsdann den oberen Theil der schiefen Fläche des Pfropfreises und wird in den Spalt des Stockes nach abwärts eingefügt. Die innere Rinde beider wird an einer Seite genau in Vereinigung gebracht, und darf beim Zubinden nicht verschoben werden. Zum Verbinden bedient man sich eines Baststreifens, den man sauber einige Male um den Stock herumführt, und zwar gewöhnlich von der rechten zur linken Hand, oder nach dem Gang der Sonne. Das nächste Geschäft besteht nun darin, das Ganze einen Zoll dick an allen Seiten, und zwar einen halben Zoll oder weiter unterhalb des Pfropfreises im Stock, und einen Zoll oberhalb der Extremitäten des Stockes, mit Baumwachs zu überstreichen, so daß sich dieser Ueberzug ovalrund endet, und oben und unten genau anschließt, damit dem Licht, der Feuchtigkeit und der Luft der Zutritt verwehrt wird.

Die französische Art Pfropfens mit dem Zünglein

weicht von der englischen darin ab, daß nie mehr von dem Stock abgenommen wird, wie dick es auch sei, als was der Durchmesser des Pfropfreises beträgt. Bei beiden Arten wird der Stock manchmal nicht bis zur Pfropfung herab abgeschnitten, sondern man läßt einige Zoll stehen, welche dann zu einer Stütze dienen, an welche man die aus dem Pfropfreise hervorgehenden Schößlinge befestigt; oder auch in der Absicht, um den bei diesem Geschäfte sich nothwendig machenden Verband sicher zu befestigen. Immer wird aber dann dieser Vorsprung gegen das Ende des Sommers abgeschnitten.

In den Spalt zu pfropfen pflegt man in solchen Fällen, wo der Stock sehr stark ist, oder bei alten Bäumen, die ganz abgestutzt und umgepfropft werden. Zuerst schneidet man den oberen Theil des Stocks (angenommen, derselbe habe einen Durchmesser von 2 bis 3 Zoll) schräg ab, alsdann macht man fast in der Mitte des schrägen Schnittes einen horizontalen Schnitt, und alsdann mit einem stumpfen Messer oder Meißel beinahe 2 Zoll lang von oben nach unten in die Krone des Stocks, so daß der Spalt mit dem schrägen Schnitt einen rechten Winkel bildet. Dabei muß man sich in Acht nehmen, das Mark nicht zu verletzen. Mittels des Messers hält man nun diesen Spalt offen. Das Pfropfreis ist gegen seine Extremität hin anderthalb Zoll lang, keilförmig zugeschnitten, so daß es an der Außen- oder Rückseite ein achtel Zoll dicker ist, und dagegen eine scharfe Kante an der innern Seite hat. So wird es in den Spalt eingefügt und das Messer zurückgezogen, worauf sich der Stock fest zusammenschließt. Will man auf diese Weise sehr starke Stöcke oder Aeste pfropfen, so bringt man zwei oder mehr Pfropfreiser zugleich darauf. Der Stock wird eben so abgeschnitten, wie in dem frühern Fall, an zwei Stellen, die parallel und nahe an-

einander liegen, gespalten, und in jeden Spalt ein Pfropfreis gebracht. Man kann auch den Stock horizontal an seinem oberen Theile absägen, den Schnitt glätten, und nun in die Radien des Kreises Spalte machen und in jeden ein Pfropfreis einfügen.

Das Kronenpfropfen ist eine andere Art, welche man bei dicken Stöcken, abgestutzten Aesten oder abgeschnittenen Bäumen anwendet. Man nennt es auch manchmal das Pfropfen in die Schale oder Rinde, weil das Pfropfreis zwischen Schale und Holz eingesetzt wird. Diese Art des Pfropfens muß, wenn sie guten Erfolg haben soll, etwas später vorgenommen werden, als die anderen Methoden, dann die Bewegung des Saftes bewirkt, daß sich die Rinde weit leichter vom Holze des Stockes zur Aufnahme des Pfropfreises trennen läßt.

Will man auf diese Art pfropfen, so muß man zuerst den Stock oder Ast horizontal oder gerade abschneiden; alsdann nimmt man den obersten Theil mit einem schrägen Schnitte hinweg, schneidet das Pfropfreis auf einer Seite flach und etwas schräg zu, etwa in der Länge von anderthalb Zoll, so daß eine Art Schulter entsteht, da, wo sich der schräge Schnitt anfängt, die auf der Krone des Stocks ruht. Alsdann lüftet man die Rinde des Stocks mit dem elfenbeinernen Keil, welcher sich am Stiele oder Griffe des Pfropfmessers befindet, so daß das Pfropfreis zwischen die Rinde und das Holz zwei Zoll tief eingeschoben werden kann. Ist dieses geschehen, so schiebt man das Pfropfreis dergestalt, daß die geschnittene Seite nach dem Holze zu kommt, so tief ein, daß die Schulter des Pfropfreises oben auf dem Stock aufsitzt. Auf diese Weise kann man drei, vier oder mehrere Pfropfreiser auf einen dicken Stock oder Ast anbringen. Als eine mit dieser Art verbundene Unannehmkeit wird erwähnt, daß die gepfropften Reiser an sol-

chen Stellen, wo sie nicht vor äußerer Gewalt vollkommen geschützt sind, zwei oder drei Jahre lang der Gefahr ausgesetzt sind, schon von starken Winden abgebrochen zu werden. Das einzige Schutzmittel dagegen besteht darin, daß man lange Stäbe an den Baumstock anbindet, und jedes Pfropfreis mit seinen Schößlingen durch einen solchen Stab unterstützt.

Das Seitenpfropfen hat Aehnlichkeit mit dem Züngleinpfropfen, wird aber an der Seite des Stocks vorgenommen. Man wendet es hauptsächlich bei Spalierbäumen an, um leere Stellen auszufüllen, manchmal auch, um Fruchtvarietäten an einem und demselben Baume zu haben. Hat man sich entschlossen, welche Theile der Aeste, wo gerade Holz fehlt, die Krone oder irgend einen Theil des Baumes abgeben sollen, da schneidet man schräg in die Schale und etwas in das Holz ein, und schärft das untere Ende des Pfropfreises, daß es so gut als möglich in diesen Schnitt hineinpaßt. Hat man es in den Ast gefügt, so befestigt man es mit Bast und überstreicht es mit Baumwachs.

Das Pfropfen mit dem Sattel wird bewerkstelligt, indem man den Stock keilförmig zuspitzt, die Extremität des Pfropfreises spaltet und jede Hälfte zungengestaltig ausschärft. So setzt man das Pfropfreis auf den Kiel des Stocks, den es von beiden Seiten umfaßt; dabei muß man die innere Schale auf einer Seite des Stocks mit der des Pfropfreises in Berührung bringen, wie bei dem Pfropfen mit dem Spalte. Diese Art des Pfropfens eignet sich ganz besonders für freistehende Bäume, wenn sie in ihrer Stammhöhe gepfropft werden sollen. Sie eignet sich auch für Orangenbäume und Rosenstämme, indem man dadurch dem Stamme eine schöne Krone verschafft und einen Theil des Stocks bedeckt, der bei den anderen Arten des Pfropfens lange als schwarzer

Flecken erscheint und manchmal nie mit Rinde bedeckt wird. Am besten ist es, wenn in diesem Falle der Stock nicht dicker ist, als das Pfropfreis, oder wenn man im entgegengesetzten Falle zwei Pfropfreiser aufsetzt.

Folgende Varietät des Pfropfens mit dem Sattel hat T. A. Knight beschrieben, die ausschließlich auf dicken Stöcken in Herefordshire angewendet wird. Diese Art des Pfropfens wird nicht eher angewendet, als bis die gewöhnliche Art des Pfropfens vorüber ist, und bis sich die Rinde leicht vom Splinte trennen läßt. Der Kopf des Stocks wird dann mit einem einzigen schrägen Schnitt weggenommen, so daß der Schnitt um den Betrag des Stockdurchmessers unterhalb des Punktes anfängt, wo das Mark auf dem Schnitt des Stocks erscheint, und eben so weit oberhalb dieses Punktes auf der entgegengesetzten Seite sich endigt. Das Pfropfreis, welches nur die Hälfte des Durchmessers vom Stamme haben darf, wird dann senkrecht zerspalten, und zwar ungefähr 2 Zoll lang von seinem unteren Ende in zwei ungleiche Hälften, so daß man bei dem Spalte nach aufwärts mit dem Messer gerade die eine Seite des Marks berührt. Die dickere Hälfte des Pfropfreises wird dann an ihrer untern Extremität abgeschärft und dann, wie beim Kronenpfropfen, zwischen die Schale und das Holz des Stocks eingefügt. Die dünnere Hälfte wird der entgegengesetzten Seite des Stocks angepaßt. Das Pfropfreis sitzt nun mit ausgespreitzten Schenkeln auf dem Stocke, an welchen es auf jeder Seite eng anschließt, und für welchen es in einem einzigen Jahre eine vollkommene Bedeckung giebt. Pfropft man nun auf die angegebene Weise Aepfel und Birnen, so wird man sich fast durchgängig des besten Erfolges zu erfreuen haben. Dasselbe Verfahren kann man auch bei jungem Holze im Juli an-

wenden, sobald es nur einigermaßen fest oder reif geworden ist.

Das Pfropfen mit der Schulter oder dem Absatze besteht darin, daß man in der Mitte des schrägen Schnittes eine Schulter und manchmal auch einen Absatz anbringt. Man bedient sich dieses Verfahrens hauptsächlich bei Zierbäumen, wo Pfropfreis und Stock von gleicher Dicke sind.

Das Pfropfen an der Wurzel wird manchmal in Zuchtgärten an den Wurzeltheilen abgehauener Bäume vorgenommen, wo es an geeigneten Stöcken mangelt. In diesem Falle muß die Wurzel des Weißdorns einen Stock zum Pfropfen von Aepfeln und Birnen geben. In der Regel aber zieht man ein Wurzelstück eines Baumes von demselben Geschlechte, das gut mit Wurzelfasern versehen ist, vor, und setzt das Pfropfreis, mittelst einer der Pfropfungsarten, auf, die man bei dünnen Stöcken gewöhnlich anwendet. Hat man das Wurzelstück auf diese Weise mit dem Pfropfreis vereinigt, to pflanzt man es so tief, daß der Klumpen Baumwachs ganz von der Erde bedeckt wird, und nur wenige Augen des Pfropfreises über der Erde bleiben. Mehrere Gärtner sind der Meinung gewesen, daß die Pflanze auf diese Weise eine größere Aehnlichkeit mit der Mutterpflanze behalte; aber Abercrombie bemerkt, daß man zwar auf diese Weise eine neue Pflanze erlange, die aber durchaus nicht wesentlich von einem Abschnittling oder Senkreis verschieden sein könne.

Folgende Varietät des Pfropfens auf die Wurzel hat Knight angewendet. „Als ich vor mehreren Jahren einige Birnstämmchen aus einem Samenbeete verpflanzte, dessen Boden mürbe und tief war, fand ich, daß das erste Wurzeln getrieben hatte, von denen manche einen Fuß, und weiter, in die Erde getrieben waren, ehe sie sich in Seitenverästelungen zertheilten,

und da ich es nicht für räthlich hielt, die jungen Bäume mit solchen langen senkreichten Wurzeln zu verpflanzen, so stutzte ich jede um etwa 6 Zoll ab. Die abgeschnittenen Theile wurden dann ganz genau, wie beim Pfropfen mit dem Zünglein, mit Pfropfreisern von Birnbäumen, ziemlich von derselben Dicke, zusammengefügt und verbunden. Die Wurzeln werden hierauf mit ihren Pfropfreisern so tief in den Boden gelegt, wie Schnittreiser, daß die ganze Wurzel und ein halber Zoll vom Pfropfreis mit Erde bedeckt war. Der Boden wurde auf jeder der Pflanzen, die in einer Zeile gesetzt waren, mit der Hacke aufgehäufelt, so daß von jedem Reise nur ein Auge über dem Boden und ein anderes unter demselben war. Der Erfolg war ganz glücklich, und ich habe diesen Versuch nach der Zeit mit gleich glücklichem Gelingen am Apfel, an der Pflaume und an der Pfirsche vorgenommen. Bei den meisten dieser Versuche wurden die Wurzeln durch Wurzeln durch Waschen vollkommen von aller Erde gereinigt, ehe ich sie mit dem Pfropfreis verband; dann legte ich sie in feuchtes Moos, bis ich eine sattsame Quantität gepfropft hatte, um sie im Zuchtgarten in die Erde zu legen. Indem ich sie pflanzte, brauchte ich hierzu einen gewöhnlichen Dibber, schlämmte aber die Erde in den Setzlöchern mit Wasser ein, damit sie sich fest an die Wurzeln anlegen und zugleich die Stelle des Baumwachses vertreten möchten, das man bei anderen Arten des Pfropfens anwendet." Eine andere Variation dieses Pfropfens besteht darin, daß man die Pfahlwurzel beim Abhauen des Baumes ungestört im Boden läßt und auf diese umpfropft.

Das Pfropfen in das Bohrloch oder mittelst des Pflocks ist ein altes Verfahren, nach welchem der Stock horizontal abgeschnitten und ein Loch in die Mitte dieses Abschnittes gebohrt wird. Man

wählt dabei ein Pfropfreis, welches auf den Stock paßt; anderthalb Zoll von der untern Extremität des Pfropfreises macht man einen ringförmigen Einschnitt und richtet das Pfropfreis an dieser Stelle zapfenförmig zu, so daß es in das Bohrloch des Stockes paßt. Auf diese Weise glaubt man das Pfropfreis mehr gegen die Gewalt des Windes zu beschützen.

Einen Monat nach der Pfropfung kann man sehen, ob sich das Pfropfreis mit dem Stock vereinigt hat, und zwar aus dem Fortschritt seiner Augen. In der Regel ist es aber nicht wohlgethan, das Baumwachs nach drei Monaten oder auch nach längerer Zeit abzunehmen, im Fall sich noch keine vollkommene Benarbung gebildet haben sollte. Das Baumwachs kann man, in der Regel, im Juli oder August abnehmen, und zu derselben Zeit auch den Bastverband locker machen, indem das Pfropfreis mit Raum zu seiner Ausbreitung nöthig zu haben scheint. Einige Wochen später, wo sich die Theile mehr an die Luft gewöhnt haben, und wo keine Gefahr mehr da ist, daß das Pfropfreis vom Winde abgebrochen werde, kann man den ganzen Verband abnehmen. Hatte man den Stock zur Zeit des Pfropfens nicht bis an das Pfropfreis hin abgeschärft, so kann man es nun thun, oder sobald der Verband ganz entbehrt werden kann. In besonderen Fällen macht sich manchmal noch ein Verband um das Pfropfreis herum, oder ein Stab oder eine andere Stütze für den Schößling des Pfropfreises ein Jahr lang nothwendig, um Schutz gegen die Gewalt des Windes zu gewähren. Auch pflegt man wohl die Pfropfungsstelle mit Moos zu verbinden, um Feuchtigkeit hier zu erhalten, die Ausbreitung der Theile und somit die völlige Ausfüllung der Wunde zu befördern.

Die Stöcke, an welchen das Pfropfen vorgenommen wird, sind meistentheils junge Baumstämmchen,

die man aus Samen, aus Wurzelschößlingen, aus Absenkern oder aus Abschnittlingen zu diesem Zweck erzogen hat. Um Zwergbäume zu ziehen, muß der Stock zur Zeit des Pfropfens ganz abgeschnitten werden, so daß nur wenige Zoll über dem Boden zurückbleiben, um das Pfropfreis aufsetzen zu können. Um freistehende Standbäume zu erziehen, kann man den Stock, auf welchen man das Pfropfreis setzen will, entweder ganz niedrig abschneiden, das Reis aufsetzen und einen seiner ersten Triebe aufschießen lassen, um den Stamm zu bilden, oder man kann das Pfropfreis in der gewünschten Höhe auf den Stock aufsetzen. Hat man aber die Absicht, wie z. B. bei freistehenden Kirschbäumen, daß der Stock den Stamm bilden soll, dann muß man ihn 6 oder 7 Fuß hoch wachsen lassen und erst alsdann in einer Höhe von 5 oder 6 Fuß abschneiden, um das Pfropfreis darauf zu setzen.

Die Franzosen und Amerikaner pfropfen und oculiren ihre Stöcke weit höher, als es in England zu geschehen pflegt. Manche glauben dadurch dem Baume größere Dauer zu geben. J. Wilmot ist der Meinung, daß durch das entgegengesetzte Verfahren das ganze übrigbleibende Stockende eines wilden oder erzogenen Stammes im Garten, wo der Boden durch den Dünger immer höher wird, endlich ganz unter die Erde kommt und in Wurzel verwandelt wird; alsdann, sagt er, fängt der Baum an, seine Kraft zu verlieren, zu faulen, und die Folge davon ist das Absterben desselben.

Die Stöcke, auf welche man Fruchtbäume propft, theilen sich in sogenannte freiwachsende und zwergartige. Die freiwachsenden sind solche, die ganz natürlich die volle Höhe der Art erlangen, mit welcher sie gepfropft werden sollen, wie z. B. die Samenstämmchen des gewöhnlichen Apfels, der gewöhnlichen Birne, Pflaume und der Kirsche. Die zwergartigen

Stöcke sind solche, die von Natur kleinere Bäume bilden, als die Sorten, welche auf sie gepfropft werden, und deshalb haben sie eine Neigung, die Größe der auf sie gepfropften Sorten zu vermindern, wie z. B. die Paradiesquitte, die Schlehe und die wilde rothe Kirsche.

Man nimmt auch manchmal die Operation des Pfropfens an alten Bäumen oder an solchen vor, die bereits Früchte tragen, besonders wenn man die Sorten verändern, mehr als eine Sorte an einem Baume haben, oder die ganzen Aeste oder einen besondern Theil des Baumes erneuern will. In jedem dieser Fälle müssen die Pfropfreiser auf die Aeste gesetzt werden, und man kann zu diesem Behuf entweder die Aeste abstutzen, oder, ohne sie abzustutzen, das Pfropfreis zur Seite aufsetzen.

Pfropfreiser sind solche Schößlinge, die sich mit dem Stamme vereinigen und dadurch den Pfropfbaum bilden. Man nimmt dazu gewöhnlich junge Reiser, die im letzten Sommer getrieben sind (Sommerlatten), und sie sollten immer von den äußeren Seitenästen gesunder Bäume gebrochen werden. Die äußersten Seitenäste zieht man um deßwillen den anderen vor, weil ihre Latten nicht so stark und geneigt sind, in Holz überzugehen, wie die Triebe im Mittelpunkte und an der Spitze des Baumes, jedoch auch nicht so schwach, wie die aus seiner Grundfläche hervorgetriebenen, welche von den anderen stets beschattet und beträufelt werden. Solche Latten sind durchgehends am besten, sowohl hinsichtlich des Fruchttragens, als anch in der Hinsicht, daß sie genau dieselbe Frucht hervorbringen, wie der Baum, auf welchem sie gewachsen sind. Eine Ausnahme von dieser Regel machen geschwächte Bäume, wo man folglich die Pfropfreiser von den stärksten Schüssen aus der Mitte des Baumes nehmen muß. Der mittlere Theil jeder Latte

giebt gewöhnlich das beste Pfropfreis ab, und zwar aus denselben Gründen, aus welchen man die Latten aus der Mitte des Baumes wählen soll. Aber lange Latten, und besonders wenn der Baum eine seltene Varietät von Früchten trägt, kann man in mehrere Pfropfreiser, von 4 oder 6 Zoll Länge, zerschneiden, so daß man nicht weniger als 2, und nicht mehr als 5 Augen am Pfropfreise hat, welches den neuen Baum abgeben soll. Die Pfropfreiser muß man mehrere Wochen vor der Pfropfzeit brechen, und zwar weil die Erfahrung gelehrt hat, daß das Pfropfen dann am besten gelingt, wenn der Stock hinsichtlich der Vegetation etwas weiter vorgerückt ist, als das Pfropfreis. Ein erwünschter Umstand ist es, wenn der Saft des Stockes zur Zeit des Pfropfens in reger Bewegung ist. Zu dieser Zeit würden aber die Augen des Pfropfreises, wenn man es am Mutterbaum gelassen hätte, eben so weit vorgeschritten sein. Hat man nun die Pfropfreiser früher gebrochen, so bleiben die Augen zurück und beginnen sich erst zu entwickeln, wenn das Reis auf den Stock gesetzt ist. Pfropfreiser von Birnen, Pflaumen und Kirschen werden gegen das Ende Januars oder zu Anfang des Februars gebrochen. Man bewahrt sie in ihrer ganzen Länge, in trockene Erde geschlagen, auf; jedoch dürfen sie nicht vom Froste erreicht werden können, bis man sie braucht, welches manchmal in die Zeit von der Mitte des Februars bis zur Mitte des Märzes fällt. Pfropfreiser von Aepfeln werden zu jeder Zeit des Februars gebrochen, und von der Mitte des Monat März bis zu dessen Ende aufgesetzt. Pfropft man im Juli, so setzt man sie auf, gleich nachdem sie gebrochen sind.

Zum Pfropfen braucht man ein starkes Gartenmesser, um den Kopf des Stocks damit abzustutzen, ehe man ihn mit dem Pfropfmesser für das Pfropfreis zubereitet; eine kleine Säge für dicke Stöcke und

ein Federmesser für sehr dünne Pfropfreiser; einen Meißel und einen Hammer für das Pfropfen in den Spalt; Baststreifen zum Verband, und Baumwachs.

Den Pfropfthon (das Baumwachs) bereitet man entweder von zähem gelben oder blauen Thon, oder von thonigem Lehm, oder von Ziegelerde. In jedem Falle setzt man den vierten Theil frischen Pferdemist, der frei von allem Geströhde ist, und ein Theil geschnittenes Heu hinzu, mengt das Ganze gut unter einander und begießt es mit etwas Wasser. Alsdann schlägt man die Masse mit einem Stock oder einer andern harten Substanz, auf die Erde gelegt, tüchtig durch, und wird sie zu trocken, so gießt man mehr Wasser hinzu. Hat man sie so durchgearbeitet, so wendet man sie um und schlägt sie von Neuem, bis sie ganz zart und weich wird. Dieses Verfahren muß mehr oder weniger wiederholt werden, bis der Thon ganz geschmeidig wird; doch darf er hierdurch nicht die Eigenschaft erhalten, daß er zu steif wird und bei trockener Witterung alsdann abspringt. Man schlägt die Masse z. B. zu wiederholten Malen den ersten Tag, fährt damit den andern Morgen fort und befeuchtet sie fortwährend mit Wasser; und ist dieses zwei oder drei Tage hinter einander mehrmals oder auch eine Woche hindurch wiederholt worden, so kann man nun Gebrauch davon machen, wobei jedoch zu beobachten ist, daß diese Masse wenigstens eine Woche vorher, ehe man sie brauchen will, zubereitet sein muß. Besser noch ist es, sie einen ganzen Monat vorher zuzubereiten, wenn man dabei sie immer feucht erhält.

Einige geben den Rath, Salz unter den Thon zu mischen, und Andere Asche, oder Kalkabfall, oder Triebsand. Der Zweck, den sie erreichen wollen, ist, zu verhüten, daß die Masse an der Sonne nicht platze, was in der Regel so nicht geschieht, wenn man nur den Pferdemist gut damit vermischt hat.

Der Pfropfthon der Franzosen und Holländer besteht zur Hälfte aus strohfreiem Kuhmist und zur Hälfte aus frischem Lehm, die beide gut mit einander vermischt sind. Sie ziehen diese Masse, um Baumwunden jeder Art gegen den Zutritt der freien Luft zu beschützen, allen anderen vor, und lächeln über mehrere zusammengesetzte Mischungen. Bosc sagt von einer bekannten englischen Composition zur Heilung von Wunden, daß sie so complicirt und lächerlich in den Augen solcher sei, die einige Kenntniß von Agricultur-Chemie haben, daß man sich nur wundern müsse, wie man in unseren Tagen noch so etwas vorschlagen könne.

Abercrombie und verschiedene andere Schriftsteller geben statt dieses Thones harzige Substanzen an, deren Bestandtheile in der ersten Ausgabe von Millers „Dictionary" angeführt sind. Diese Mittel werden für kleine und zarte Bäumchen, wie z. B. für Camellien, Daphnen u. s. w. anempfohlen, und sind zusammengesetzt aus Wachs und Pech, aus Pech und Talg, aus Talg und Oel, oder aus einer Zusammensetzung von Terpentin, Bienenwachs und Geigenharz, die man untereinander schmilzt, und wenn man sie braucht, erwärmt; man darf sie aber nicht zu warm anwenden. Ein Ueberzug, den man von dieser Substanz mittelst eines Pinsels einen Viertelzoll dick aufträgt, soll nicht so leicht springen, als Thon, und hat der Sommer den höchsten Grad der Wärme erreicht, so soll diese Composition von selbst zerschmelzen. Dieses scheint aber ein Fehler zu sein, indem das Abschmelzen von der Witterung und nicht von dem Zustande des aufgesetzten Reises abhängt; wir haben gesehen, daß auf diese Weise in Italien wesentlicher Schaden verursacht wurde.

Der Zweck der Compositionen, mit welchen man Wunden überzieht, ist dreifach: 1) das Austreten des

Saftes zu verhindern; 2) das zu schnelle Austrocknen des Holzes, und 3) das Eindringen des Regenwassers in die Wunde oder in den Spalt. Daraus wird aber ersichtlich, daß, welche Art des Thons oder des Ueberzugs man anwende, Vieles von dem Umstande abhängt, daß die Substanz genau anklebe, und augenblicklich wieder von Neuem aufgetragen werden könne, wenn sie abplatzt oder zu früh abfällt. Außer diesem Thonüberzug fügen einige Zuchtgärtner auch noch einen Moosüberzug hinzu, um einen mäßigen Grad der Feuchtigkeit und Zähheit zu erhalten, und Andere umgeben Zwergbäume, die dicht über der Erde gepfropft sind, aus demselben Grunde, da wo sie gepfropft sind, noch mit Erde. Diese Verfahrungsmethoden sind zwar zweckmäßig in besonderen Fällen, in der Regel aber nicht nothwendig.

Wir geben nun eine übersichtliche Darstellung der verschiedenen Vermehrungsarten der Pflanzen nach den besten Quellen, und beginnen I. mit den Pflanzen, welche in Treib- und Wärmehäusern gezogen werden, und zwar mit folgenden:

1) Ananas mit ihren Varietäten: Königin-Ananas, braune Antigua, Antigua-Königin, Providence, St. Vincents oder grüne Olive, Zuckerhut, Montferat, schwarze Jamaica, Havannah, Risley, Königs-Ananas, silbergestreifte, goldgestreifte, gestreifte Königin. — Die Vermehrung geschieht durch Kronen und Schößlinge, auch durch Samen, und zwar in Bezug auf die beiden ersten Arten folgendermaßen: Wenn die Frucht verspeist wird, trennt man die Krone durch eine sanfte drehende Bewegung und benutzt sie als Setzling; eben so werden die Triebe des Fruchtstieles verwendet, deren Reife man daran erkennt, daß die unteren Theile der Blätter eine braune Farbe annehmen. Die Schößlinge soll man, nach Speechly, nicht eher abnehmen, als bis sie 12 bis 14 Zoll lang

sind. Kronen und Schößlinge pflanzt man, wenn sie im October abgenommen wurden, erst im Februar oder März, und hängt sie während dieser Zeit an einen trockenen Ort des Warmhauses. Nicol pflanzt sie im Sommer oder Herbst in den vordern Theil des Lohbeetes, Griffin die ersteren in die Lohe, letztere gleich in Töpfe, vorausgesetzt, daß sie gehörig getrocknet sind; nach Baldwins Rath trennt man Ende September die Schößlinge von der Mutterpflanze, läßt sie 3 Tage lang an einem warmen Orte liegen, streift dann ein Paar von den untersten Blättern ab und pflanzt sie sofort in die alte Lohe des Beetes 4 oder 5 Zoll auseinander.

2) Wein. Die Vermehrung des Weines geschieht durch Ableger, Stecklinge (Abschnittlinge) und Augen. Die zweite Art wird von Justice empfohlen, welche einen oder zwei Zoll altes Holz haben, und 12 bis 14 Zoll neues. Man pflanzt sie gleich an die Stelle, wo sie stehen bleiben sollen. Nach Speechly treiben die aus den Augen gezogenen Pflanzen reichlichere Wurzeln und in kürzeren Gliedern. Es wird von Nicol empfohlen, die Abschnittlinge in Töpfe zu pflanzen und 2 Sommer hindurch darin zu lassen; den Trieb des ersten Jahres schneidet man 6—8 Zoll über dem Topfe ab, und den des letzten bis auf 4, höchstens 5 Augen. Das Ausführlichere hierüber s. unter Wein.

3) Die Pfirsich mit ihren verschiedenen Varietäten, die in zwei Klassen, mit anhängenden und mit lockeren Steinen, zerfallen. Zur erstern gehören: die späte Admirable, Old Newington, Portugal, die goldene, Catharinen-Pfirsich und die monströse Pavia; zur letztern die weiße Muskatnuß, große Mignonne, belle Chevreuse, weiße und rothe Magdalene, Montauban, Canzler, frühe Admirable, Malta, Royal George, Noblesse, Téton de Venus und die

späte purpurrothe. Von den Pfirsichen werden im November und December oder im Februar und März die Stecklinge gepflanzt; eben so

4) die Nektarinen mit ihren Varietäten, der rothen römischen, Newington, goldenen, Bougnion, Scharlach-, Murray's, Temple's und White's.

5) Die Kirsche mit ihren zahllosen Varietäten vermehrt sich durch das Stecken der Kerne, durch Stecklinge und Ableger; eben so

6) die Feigen mit ihren gebräuchlichsten Varietäten, der weißen Genueser, der kastanienbraunen, der schwarzen und braunen Ischia, der schwarzen Genueser und Maltheser.

II. Gartenpflanzen. 1) Gurken werden durch das Stecken der Kerne vermehrt. Frühgurken legt man am 20. October nach M'Phail, nach Nicol Mitte Januar. Am vortheilhaftesten ist es, Kerne zu wählen, welche wenigstens zwei bis vier Jahr alt sind. Ist der Same älter als vier Jahr, so hat er in der Regel seine Kraft verloren. Er wird in Beete (in einem Kasten mit Fensterrahmen) gelegt. Compost kommt 5 bis 6 Zoll hoch hinein. Die Gurken werden aber auch aus Abschnittlingen gezogen, indem man eine Ranke, welche gerade abgestutzt werden muß, gleich hinter dem Gelenke abschneidet, welches das nächste nach der Wurzel an demjenigen ist, vor welchem die Ranke hätte abgestutzt werden müssen. Das untere Ende schneidet man glatt und steckt dasselbe etwa 1 Zoll tief in Laub- oder andere nahrhafte Erde, läßt der jungen Pflanze die gehörige Wärme zukommen und beschattet sie, bis sie gehörig bewurzelt hat. Außerdem wird die Gurke auch durch Ableger vermehrt.

2) Die Melone mit ihren Varietäten (s. den Art. Melone) wird durch Samen vermehrt. Dieser wird in ein Gurkenbeet gelegt, und ist am ergiebig-

sten, wenn er 2—3 Jahr alt ist; höheres Alter schadet jedoch seiner Keimfähigkeit nicht. Man säet ihn in Pfannen 3 Zoll tief, oder in Töpfe 4 Zoll tief. 5—7 Tage nach dem ersten Säen legt man zur Sicherheit eine zweite Portion. Die Töpfe werden nach und nach in die Erde gesenkt. Den Samen bezieht man gewöhnlich aus den schönen Früchten einer guten Sorte, deren Samen bei Tische übrig geblieben ist; am besten ist es aber, einige der am reifsten gewordenen Früchte aufzuschneiden, den Samen herauszunehmen, ihn vom Fleische zu reinigen, gut trocken und hart werden zu lassen und dann in Papier gewickelt aufzuheben. Nach Nicols Vorschlag muß man die leichten Samenkörner wegthun, da nur die aufgehen, die im Wasser untersinken. Auch ist vorzüglich darauf zu achten, daß man Samen von einer bestimmten ächten Sorte nimmt, weil sonst ein buntes Gemisch verschiedener Früchte erzielt wird.

3) Die Erdbeeren mit ihren Varietäten, der Alpenerdbeere und der scharlachrothen virginischen, werden durch Schößlinge vermehrt. Die Ausläufer des ersten Sommers müssen im Juli oder August in Töpfe kommen und zwei Jahr darin gepflegt werden; die Blüthen, die sie im zweiten Sommer treiben, werden abgekneipt. Ausläufer, welche im vergangenen Jahre getrieben sind, setzt man im April in Töpfe, senkt diese in die Erde und pflegt sie den Sommer hindurch, um sie alsdann zu treiben; bekommen sie Blüthen, so bricht man dieselben ab und versorgt die Wurzeln vollständig mit Wasser.

4) Den Spargel pflanzt man in Warmhäusern durch die Wurzeln fort; diese kann man entweder auf Lohe oder auf Mist, oder auch auf Mist und Lohe treiben. Alte, halb verfaulte Lohe verdient den Vorzug. Man bedeckt die Oberfläche des Lohbeetes 6 bis 8 Zoll hoch mit vegetabilischer Erde oder irgend

einer andern leichten Erde, durch welche die Wärme leicht aufsteigen kann, und die von solcher Textur sein muß, daß sie das Wasser nicht zurückhält. Nachdem man die Wurzeln beschnitten hat, legt man die Pflanzen reihenweis in die Beete. Ueber die Wurzeln streut man ein wenig feine Erde, drückt diese mit dem Finger an und bedeckt die Augen 1 Zoll hoch.

5) Die Champignons. Der eßbare Champignon wird schon seit langer Zeit in England geschätzt. Seine Eigenthümlichkeiten und die Art, wie er fortgepflanzt wird, sind von denen anderer Küchengewächse so verschieden, daß die Gärtner erst neuerdings sich auf seine Cultur gelegt haben. Denn eine lange Zeit zurück scheint er nie anders erzeugt worden zu sein, als auf rückenartigen Erhöhungen von warmem Mist. Nicht Einer scheint auf den Umstand gemerkt zu haben, daß er einheimisch ist und in den wärmeren Monaten im Freien wachsen könne.

Die Cultur der Champignons ist, wie Nicol bemerkt, vielleicht einer der sonderbarsten und merkwürdigsten Processe in der ganzen Gartenkunst. Bei der Cultur jeder andern Pflanze säen oder pflanzen wir etwas Materielles, Samen, Reiser oder Wurzeln, die wir sehen und betasten können, aber bei der Cultur der Champignons pflegen wir weder etwas Sichtbares, wenigstens nicht für das unbewaffnete Auge, zu säen, noch es zu pflanzen. Dennoch ist es gewiß, daß die Champignons aus Samen entstehen, der natürlich zu gewissen Jahreszeiten im Boden vegetirt, und den man künstlich zu jeder Jahreszeit durch einen gewissen Proceß und durch eine Zusammensetzung, wovon der Mist verschiedener Thiere den Hauptbestandtheil bildet, zur Vegetation bringen kann.

Die Mistäpfel der Pferde bringen, wie man gefunden hat, weit reichlicher und weit sicherer Champignons hervor, als der Mist anderer Thiere. Dar-

aus scheint hervorzugehen, daß der Pferdemagen weniger im Stande ist, als der Magen anderer Thiere, die vegetative Eigenschaft dieser Samenkörner, die mit der Nahrung eingenommen werden und durch die Eingeweide des Pferdes hindurchgehen, zu verletzen oder zu zerstören, oder daß der Pferdemist für diesen Samen ein besseres Nest abgiebt, als anderer Mist. Die Nahrungsmittel der Pferde, welche meistentheils aus Körnern und Heu bestehen, mögen ohne Zweifel mehr mit den Samenkörnern des Champignons erfüllt sein, als die Nahrung der Kühe und anderer Thiere, welche mehr aus Kraut besteht. Aber selbst die Mistäpfel der Pferde, wenn diese auf der Grasweide sich befinden oder mit Trebern gefüttert werden, geben wenige oder gar keine Champignons. Diese Thatsache scheint zu beweisen, daß der Same sich reichlicher sammle und besser erhalten werde durch Heu oder Stroh und Haferbrei, als durch grüne Grasnahrung, oder daß das grüne Futter die Wirkung habe, ihn durch seine Feuchtigkeit in dem Magen, oder nachdem er durch denselben hindurchgegangen ist, zu zerstören.

Es muß ferner noch bemerkt werden, daß zur Vegetation des Samens oder zum Samenstaub der Champignons animalischer Stoff nothwendig zu sein scheint. Deshalb finden wir sie in reichlicher Menge auf alten Triften und in Viehställen, wo häufig Pferde, Kühe oder Schafe oder alle diese Thiere nach einander sich aufhalten; fast keine der eßbaren Arten von Schwämmen findet man dagegen in Wäldern oder Feldern, wo gar kein Vieh hin darf, wenn auch daselbst noch so viel Gras sich in vegetabilische Erde verwandelt haben mag. Aus den Stumpfen abgeschnittener oder verfaulter Bäume und um solche Bäume herum, welche umgefallen und verfault sind, bilden sich mehrere Arten von Schwämmen, aber die meisten sind ekelhaft, giftig oder ungesund. Der Same kann

auch in verschiedenen anderen Stoffen verborgen liegen und schlafen, bis er durch zweckmäßige Witterung und den gehörigen Grad von Feuchtigkeit in den Zustand einer thätigen Vegetation gesetzt wird. Diese Pflanze kann erzeugt werden, indem man zuerst Klumpen macht, was man auch zuweilen Samenkuchen nennt, und sie nach der Zeit auf ein mäßiges Treibemistbeet bringt, wo der Same oder der Samenstaub durch Vegetation in vollständige Champignons übergeht. Zu diesen Samenkuchen braucht man verschiedene Bestandtheile, hauptsächlich aber, wie schon oben gesagt ist, Pferdemist. Dieses ist in soweit zum Handelsartikel geworden, daß man Champignonsbrut von den meisten Zuchtgärtnern und Samenhändlern, um alle großen Städte des Königreichs herum, bekommen kann.

Die Frage, was eigentlich Champignonsbrut sei, ist erst in neuester Zeit gelöst worden. Sie besteht aus einer weißen faserigen Substanz, welche gleich zerrissenen Fäden in solchem trockenen klaren Mist oder irgend einem andern Rest von Stoffen hinläuft, welche diese Fasern zu ernähren geschickt sind. Diese Fäden erzeugen, wenn man sie pflanzt, kartoffelartige Knollen. Die eigentliche Sorte hat genau den Geruch der Champignons. Hat man einmal solche Brut, so kann sie als solche vermehrt und fortgepflanzt werden, ohne Champignons hervorzubringen.

Ueber die Erzeugung der Champignons, ohne Samenfäden derselben zu pflanzen, sagt Nicol: Ich habe mich sonst damit abgegeben, Champignons zu ziehen, ohne Brut zu pflanzen, und es gelang mir durch ein sehr einfaches Verfahren vortrefflich. Ich möchte eigentlich sagen, ohne die Samenfäden auf die gewöhnliche Weise zu verpflanzen, und dadurch, daß ich das Beet auf einmal mit einer ganzen Masse von Brut erfüllte und es nie eher beunruhigte, als bis es getragen hatte.

Beete, die man auf die gewöhnliche Weise anlegt und mit Brut versieht, tragen selten lange, vielleicht nur wenige Wochen oder Monate. Ich habe aber dergleichen gehabt, welche reichliche Erndten das ganze Jahr hindurch und vielleicht 2 Jahre lang trugen. Champignonsbeete sind aber, auf welche Weise man sie auch angelegt hat, manchem Mißgeschick unterworfen, und die Brut ist von so empfindlicher Beschaffenheit, daß sie durch zu viel Feuchtigkeit oder durch zu viel Dürrung rasch zerstört wird. Wenn man ein Beet auf die gewöhnliche Weise anlegt, nämlich mit Mist, der mäßig fermentirt hat und ungefähr eine Elle dick liegt, wenn man, sobald sich die starke Wärme gegeben hat, die Brut einlegt und sie dann mit leichter Erde bedeckt, so kann man noch früher Champignons haben, als auf die Art, die ich empfehlen will. Ist aber dieser Proceß langsamer, so gewährt er dagegen den Vortheil größerer Sicherheit, und man kann ganz genau die Zeit der Ernte ausrechnen. Der Unterschied beträgt in der Regel, von der Zeit der Beetanlegung bis zur Ernte, 3 oder 4 Wochen, d. h. bei der ersten Methode kann man in 6 oder 8 Wochen, und bei der letzten in 10 oder 12 Wochen Schwämme haben. Das Verfahren ist folgendes: Nachdem man eine Unterlage von Asche, Steinstückchen, Kies oder Ziegelstückchen gemacht hat, um das Beet ganz trocken zu erhalten und von aller untern Feuchtigkeit zu befreien, legt man eine Lage Pferdemistäpfel 6 Zoll dick darauf. Diese müssen ganz frisch aus dem Stalle kommen und dürfen nicht zerbrochen werden; je trockener sie sind, desto besser. Man kann sie alle Tage sammeln, bis der ganze Boden zu der angegebenen Dicke damit belegt ist; man darf sie aber nicht fermentiren oder sich erhitzen lassen. Während man das Beet anlegt, muß man es so viel als möglich der Einwirkung der freien Luft aussetzen, dagegen, wenn man

es außerhalb eines Hauses anlegt, auf das Sorgfältigste vor Feuchtigkeit schützen. Wenn die Lage ganz trocken und ein Zustand der Fermentation nicht mehr zu befürchten ist, so deckt man sie 2 Zoll hoch mit leichter trockener Erde; ist letztere sandig, um desto besser. Es kommt nichts darauf an, ob sie reichhaltig oder nicht sei, indem sie nur dazu dient, daß die Brut sich in derselben ausbreitet und vermehrt. Jetzt legt man eine andere Schicht Pferdemistäpfel und bedeckt sie, wenn keine Fermentation mehr bevorsteht, wie vorher mit Erde. Dann kommt eine dritte Schicht und auf dieselbe abermals Erde. So ist das Beet vollendet, welches sehr kräftig und tragbar sein wird, wenn es späterhin eine zweckmäßige Behandlung erfährt. Bei der Anlage des Beetes berücksichtige man, daß es ein wenig gerundet sei, damit der Mittelpunkt nicht feuchter oder näßer als die Seiten werden kann. Dies kann man auf die Weise bewerkstelligen, daß man schon der Grundlage diese Gestaltung giebt, und alsdann das Beet an allen Punkten gleich dick aufträgt. Hat man es an einer Mauer, in einem Keller, in einem Stall oder in einem Schuppen angelegt, so muß es sich von hinten nach vorn um wenige Zoll abböschen, und dies mehr oder weniger, je nach seiner Breite. Ich habe manchmal statt drei Schichten nur zwei derselben aufgetragen, und oft, wenn es an Materialien fehlte, es noch schwächer gemacht, z. B. drei vierzöllige Lagen Mistäpfel von Pferden und eine einzöllige Eedlage dazwischen, ganz oben eine zweizöllige. Ein solches Beet trug mir 10 oder 12 Monate nach einander. Sehr viel hängt übrigens von dem Zustande der Materialien, von der Sorgfalt bei der Anlegung des Beetes und auch von der Nachbehandlung ab.

Man kann nur Mistäpfel von Pferden gebrauchen, welche mit Körnern gefüttert werden. Mist von Pferden, welche grünes Futter bekommen, giebt an sich

wenige oder gar keine Champignons. Dies habe ich, zu meinem großen Mißvergnügen, mehr als einmal in Erfahrung gebracht. Auch habe ich noch gefunden, daß, je reichlicher die Pferde gefüttert werden, desto ergiebiger ihr Mist sei. Ich habe Beete angelegt von Oekonomiepferden, welche theils mit Körnern und theils mit grünem Futter genährt wurden; dann auch von Kutsch- oder Reitpferden, welche nichts als Körner und Heu bekamen. Ich behandelte die Beete in jeder Hinsicht auf dieselbe Weise, und fand nicht einmal, sondern immer, daß letztere am ergiebigsten waren. Mist von solchen Pferden, die mit Körnern genährt sind, kann man in der Stadt aus den Gasthöfen, oder auf dem Lande aus den Schenken zu jeder Zeit des Jahres bekommen, und hat man reichlichen Vorrath, so läßt sich ein Beet von beträchtlichem Umfang in 5 oder 6 Wochen anlegen und vollenden. In noch einmal so viel Wochen, wenn es in einem Stall, trockenen Keller oder heizbaren Schuppen angelegt ist, fängt es an zu tragen, und oft noch früher. Ist aber die Lage des Beetes kalt, so wird es manchmal 2 oder 3 Monate dauern, ehe Champignons zum Vorschein kommen.

Derselbe Schriftsteller fügt hinzu, daß, wiewohl die Champignons sich sehr leicht und sicher dadurch fortpflanzen lassen, daß man ihren keimenden Samen, oder vielmehr die meisten faserigen Wurzeln, welche gleich den Kartoffeln Knollen erzeugen und Brut genannt werden, in eine Lage bringt, welche sich für die Entwickelung der Pflanzen eignet, es sich doch nicht läugnen lasse, ohne nur übrigens im Geringsten auf die Lehre von der generatio aequivoca einzugehen, daß man im Stande ist, diesen Samen nach Belieben zu erzeugen. Man vermischt etwas langen Stallmist, der noch nicht in einem Haufen gelegen oder irgend einen Grad der Fermentation erlitten hat, mit zäher

Erde, und bringt ihn an einen Ort, wo er vor Regen geschützt ist. Je mehr die Luft ausgeschlossen wird, desto frühzeitiger pflegt der Same zu erscheinen. Eine Schicht altes Dachstroh oder irgend eine Art Geströhde, welches lange im Freien gelegen hat und deswegen nicht in Gährung überzugehen geneigt ist, eignet sich dazu, die Luft auszuschließen. In ungefähr zwei Monaten wird man bemerken, daß die meisten Samenfäden den Mist und die Erde durchdringen.

Es läßt sich auch wildwachsende Brut sammeln. Der September ist der Monat, wo die Champignons in der freien Luft zur Vollkommenheit gelangen, und dies ist die Zeit, sich an den Orten, wo sie einheimisch sind, danach umzusehen. Sowohl Thal als Bergtriften sind die primitiven Orte, von wo der Same durch Pferde und anderes Vieh an die sogenannten secundären Orte gebracht worden zu sein scheint. So fand man ihn kräftig und rein auf dem Pfad in einer Lohmühle, auf welchem ein Pferd arbeitete; auf einer Roßmühle spürte man ihn an beschirmten Orten in anderen bedeckten Pferdeständen, in trockenen halbverfaulten Düngerhaufen und in Warmbeeten. An verschiedenen anderen Orten findet man ihn in geringerem Grade.

M'Phail sagt: Die beste Champignonsbrut findet man häufig in Misthaufen, welche eine lange Zeit unumgestürzt gelegen haben, und die aus Pferdemist, Gassenkehricht und Rasen bestehen, welcher an den Seiten der Wege oder der Gemeindeplätze abgestochen worden ist. Hat die Hitze der Sommermonate den Misthaufen getrocknet, und tritt gegen Ende des Augusts oder im September Regenwetter ein, so werden sich häufig Champignons von sehr guter Qualität von dem Umfange großer Erbsen von selbst auf der Oberfläche zu zeigen anfangen. Sobald man dieses bemerkt, ist es Zeit, den Samen herauszuneh-

men, der sich in der Regel in harten trockenen Misthaufen befindet und das Aussehen weißlicher grober Fädenstücke hat.

Einheimischen Samen aufzubewahren, sammelt man Mistklumpen, die den gewünschten Samen enthalten, so ganz, als möglich, mit der daran hängenden Erde in einen Korb oder anderes Gefäß. Diese bewahrt man, bis man sie braucht, an einem trockenen beschirmten Platze auf, und sollten sie schon etwas feucht sein, so muß man sie in Gebäuden trocknen, ehe man sie auf einen Haufen übereinander legt. Die trockene Brut läßt sich drei oder vier Jahre aufbewahren. Um sie sowohl gegen das Verderben, als auch davor zu sichern, daß sie zu wachsen anfängt, ehe sie ins Beet kommt, ist ein trockener, von der Luft durchzogener Schoppen unentbehrlich.

Um auf künstliche Weise sich Samen zu verschaffen, schlägt Wales folgendes Verfahren vor: Zu diesem Zweck ist der Monat März die beste Zeit, wo das Vieh noch kein Gras frißt, sondern hauptsächlich mit trockenem Futter der einen oder der andern Art genährt wird. Man nehme zwei Schubkarren voll Kuhmist, einen Schubkarren voll Schafmist und einen Schubkarren voll Pferdemist, trockne diesen Mist gut und mache ihn dann ganz klar, daß er leicht durch ein grobes Gartensieb fällt. Nachdem er gut untereinander gemischt ist, bringe man ihn in einen runden Haufen, der sich oben spitzig endigt. Es versteht sich von selbst, daß die Operation in einem trocknen Schoppen vorgenommen wird. So wie der Haufen aufgebaut ist, trete man ihn fest zusammen, wodurch gar sehr verhindert wird, daß er nicht zu heiß werde. Sticht man, der Probe halber, einen Stock in den Haufen, und fühlt sich derselbe, nachdem er herausgenommen worden, mäßig warm an, so ist die

Wärme gut; denn bei dem ganzen Verfahren, Champignons zu ziehen, muß man ganz besondere Rücksicht auf die Wärme nehmen, da die Champignons weder zu viele Wärme, noch Kälte ertragen können. Die schicklichste Wärme, in welcher sie, wie ich gefunden habe, auch am besten tragen, ist 55—60° Fahrenheit, und je näher man die Beete dieser Wärme bringt, desto größer wird der Erfolg sein. Der Haufen wird mit Pferdemist in einem Zustande der Fermentation überall 4 Zoll dick bedeckt. Ist der Schoppen, zur Zeit, wo der Haufen erbaut wird, warm, so würde ich lieber alte Bastmatten, als Mist empfehlen, da das geringste Uebermaß der Wärme den Haufen zu verderben pflegt. So lasse man ihn einen Monat lang liegen, dann schiebe man den Mist ein wenig zur Seite, dringe mit der Hand bis in das Innere des Haufens, und nehme eine Handvoll davon heraus. Hat der Same bereits angefangen, sich zu verbreiten, so wird man zahllose kleine weiße Fasern oder Fäden am Miste bemerken. Ist dieser Zeitraum noch nicht da, so lasse man über die alte Decke noch eine andere von derselben Dicke legen, und nach Verlauf eines Monats wird man, ohne allen Zweifel, den Haufen voller Brut finden. Mir ist es vorgekommen, daß sie sich in drei Wochen zeigte, aber manchmal braucht sie dazu auch zehn Wochen, indem viel von dem Zustande des Mistes abhängt. Die so erhaltene Brut ist von der besten Qualität, und übertrifft bei weitem jene, die man auf Triften oder in alten Treibbeeten findet. Ich schreibe aus Erfahrung, und habe, diese Art Brut zu erhalten, von keinem Andern entlehnt. Die Brut in diesem Zustande eignet sich nicht für lange Aufbewahrung. Gleich werde ich meine Meinung darüber aussprechen, wie man Brutkuchen macht, wo man alsdann so viele mit einem Male verfertigt, als man für das laufende Jahr braucht, oder selbst für eine

Menge von Jahren, im Fall es Noth thut, voraussetzt, die Brut werde trocken aufbewahrt.

Künstliche Champignonsbrut kann man auf die Weise erhalten, daß man Brutkuchen formt. Wales sagt: Numm Pferdemist ohne Stroh drei Schubkarren voll, Erde von verfaulten Baumblättern zwei Schubkarren voll, alte Gerberlohe, die schon in der Ananasgrube benutzt worden ist, einen Schubkarren voll, und Schafmist einen Schubkarren voll; alsdann mische man Alles gut durcheinander, bis das Ganze als ein Compost, und klar und fein wie Mörtel, oder wie der Thon, den man zum Pfropfen braucht, erscheint, denn sonst würde diese Masse nicht gut aus der Form herausgehen. Alsdann nimm einen kleinen Kasten, sechs Zoll lang, vier Zoll breit und drei Zoll tief, ungefähr so, wie man ihn in der Ziegelhütte zum Formen der Backsteine braucht. Eine Portion dieser Mischung wird nun in diese Form gedrängt, und da die Wände derselben vorher ein wenig angefeuchtet worden sind, so geht der Samenbackstein ganz leicht heraus, ohne zu zerbrechen. Nachdem diese Backsteine zwei Stunden oder ungefähr diese Zeit gestanden haben, nimmt man einen stumpfen, vorn abgerundeten Pflanzstock, und macht drei Löcher, einen Zoll von einander abstehend, in die Mitte jedes Backsteins, und ungefähr durch die Hälfte seiner Dicke hindurch. In diese Löcher nun kommt die Brut. Ich habe es für zweckmäßig befunden, die Backsteine, so wie sie gemacht sind, auf Bretter zu legen, damit man sie bei guter Witterung ins Freie tragen kann, um sie zu trocknen. Diese Backsteine müssen vollkommen ausgetrocknet werden, da die geringste Feuchtigkeit die Brut verdirbt. Sie scheinen oft an der Außenseite trocken zu sein, während sie innerlich noch völlig feucht sind. Das beste Mittel, sie zu probiren, besteht darin,

einen Backstein zu zerbrechen und zu sehen, wie trocken er innerlich sei. Es ist zu bemerken, daß man sich beim Umwenden derselben auf den Brettern sehr in Acht nehmen müsse, um sie nicht zu zerbrechen, was sehr leicht geschehen kann, bis dahin, wo sie fast gut sind zur Aufbewahrung der Brut. In letzterem Falle sind sie fest und äußerlich ganz trocken; diese Trockenheit erreichen sie binnen drei Wochen, vorausgesetzt, daß auch die Witterung trocken ist und die Backsteine richtig behandelt werden. Nun nehme man frischen Pferdemist, der in einem Haufen gelegen hat, um, wie für Warmbeete, den üblen Geruch zu verlieren, breite davon eine sechs Zoll dicke Bodenschicht aus, und lege die Backsteine darauf. Der Pferdemist, welcher zum Bedecken der Samenbacksteine zubereitet wird, darf nicht geil sein; denn je trockener und süßer die Wärme ist, desto kräftiger wird einst die Brut sein. Wenn die Witterung warm ist, so braucht man, wie ich schon früher bemerkt habe, eine schwächere Bedeckung; sollte vielleicht nach drei Wochen in der alten Decke noch etwas Wärme vorhanden sein, so füge man keinen neuen Mist hinzu, indem die alte Bedeckung noch vollkommen ausreichend ist. Jedes Loch in den Backsteinen muß nun ganz dicht mit Brut erfüllt werden, und so wie die Backsteine aufeinander gelegt werden, muß die obere Seite eines jeden auch mit Brut bedeckt werden. Zu gleicher Zeit nehme man darau Rücksicht, die Backsteine so zu legen, daß zwischen einer Schicht und der andern so viel Oeffnung übrig bleibt, als möglich, damit die Wärme und der Dampf des Mistes durch alle Theile des Haufens dringen können. Der Haufen wird endlich oben mit einem einzigen Backsteine geendigt. Sind sie so aufgebaut, so lege man um die Seiten, bis zur Spitze hinauf, eine sechs Zoll dicke Lage von warmem Mist, die bald eine gehörige, doch mäßige Wärme geben wird. Die

ganze Operation muß übrigens in einem Schoppen, oder an einem Orte vorgenommen werden, wohin kein Regen dringen und den Mist erkälten kann. Nach Verlauf von vierzehn Tagen füge man eine Lage 3 Zoll dicken Mistes noch zu dem Haufen hinzu. Dadurch wird die Wärme wieder erneuert, so daß sie zwei Wochen länger kräftig wirken kann, wo dann der Mist abgenommen und die Brutsteine ganz von ihm gereinigt werden. Ehe man die ganze Decke abnimmt, thut man wohl, erst ein klein wenig abzunehmen und einige Backsteine aus dem Haufen zu ziehen, um zu sehen, ob die Brut die Backsteine durchdrungen hat, oder nicht. Ist dies noch nicht geschehen, so setze man die Steine wieder ein, verschließe die Decke und lasse den Haufen noch zehn Tage stehen, da man alsdann finden wird, daß jeder einzelne Stein, so zu sagen, eine feste Masse von Brut bildet. Man kann sie noch wenige Tage im Haufen stehen und trocknen lassen, alsdann bringt man sie an einen trockenen Ort und bewahrt sie da für den Gebrauch auf; hier bleiben sie mehrere Jahre lang gut.

Zur Fortpflanzung der Champignonsbrut schlägt M'Phail zweierlei Methoden vor: Gegen Anfang des Monats Mai sammle man einen Haufen, welcher aus fast gleichen Quantitäten Kuhmist, Pferdemist und Schafmist besteht. Hierzu fügt man etwas verfaulte Farrenkrautblätter oder verfaulten trockenen Mist aus den Mänteln der Treibbeete, der mit jener Brut schon einige Aehnlichkeit hat. Vermische das Ganze gut miteinander auf die Weise, wie die Ziegeldecker ihren Mörtel bereiten. Streue diese Masse in einem kalten trockenen Schoppen, wo sie nicht sobald trocken werden kann, ungefähr 5 oder 6 Zoll dick, auf den Boden; schlage oder trete sie alsdann fest, und sobald sie die gehörige Beschaffenheit erreicht hat, steche sie mit einem scharfen Grabscheit in

Stücke, welche die Gestalt der Backsteine haben. Diese Stücke lasse so weit trocken werden, daß man sie ohne Gefahr des Zerbrechens in die Hände nehmen kann. Dann mache mit einem Messer in die Mitte eines jeden ein Loch, und bringe ein klein wenig gute Champignonsbrut in jedes Loch, und verschließe dasselbe mit dem herausgenommenen Stücke. Dann baue die so geschwängerten Stücke in einen Haufen auf, dergestalt, daß durch die Höhlungen und leeren Räume die Luft frei durchstreichen kann, um allmälig die Stücke zu trocknen. Ist der Schoppen hell, so bedecke man den Haufen mit Matten, oder erhalte den Schoppen auf diese Weise dunkel, daß man alle Zugänge des Lichts verhängt. Wenn sich die Brut durch die zubereiteten Stücke der Mischung vollständig verbreitet hat, so sondere man diese Stücke von den übrigen ab, daß sie vollkommen trocken werden können, wodurch verhindert wird, daß keine Champignons aus ihnen hervorwachsen; denn giebt man dies zu, so wird die Brut dadurch so erschöpft, daß sie fast ihre ganze Kraft verliert. Die so erzeugte Brut kann, wenn man sie trocken erhält, bis zum Herbst oder zum folgenden Frühling, wo man sie braucht, aufbewahrt werden, ja für eine längere Zeit, wenn man sie fortwährend recht trocken erhält.

Eine andere, dieser ähnliche Methode, Champignonsbrut zu erzeugen, ist diese: Im Monat Mai oder Juni sammle man ungefähr zwei Karren Mist vom Felde, oder nehme ihn aus dem Stalle; man sondere dann alles Stroh ab, setze dann sechs Schubkarren voll frischen Lehm, zwei Schubkarren voll Erde, die man aus dem Fahrwege gewonnen hat, und eine Schubkarre voll feingesiebter Steinkohlenasche hinzu. Diese Substanzen mische man gut untereinander, breite die Mischung auf den Boden eines trockenen Schoppens, gebe ihr etwas Wasser und verbreite darauf

eine Quantität Brut aus einem alten Champignons-beet. Nachher trete man ihn so fest, als möglich, und wiederhole dieses Festtreten zwei oder drei Mal in der Woche. So läßt man die Mischung liegen, bis sie in eine feste Brutmasse verwandelt ist, was, in der Regel, gegen Ende des Monats August der Fall sein wird; dann schneide die Masse in Stücke und lege sie hohl aufeinander, damit sie ganz austrockne.

Abercrombie sagt: Stücke davon kann man längs dem Rücken eines im Frühling angelegten Gurkenbeetes legen. Man legt sie ungefähr einen Fuß weit auseinander. In ungefähr zwei Monaten wird die Oberfläche der Brut ein schimmliges Ansehen bekommen. Dann muß man sie mit der anhängenden Erde herausnehmen, in Stücke brechen und auf die Gesimse eines trockenen Schoppens legen.

Oldacre's Art der Fortpflanzung ist folgende: Nimm irgend eine Quantität frischer Mistäpfel der Pferde, vermischt mit kurzem Geströhde (wie es für die Beete empfohlen wird), füge den dritten Theil Kuhmist und eine kleine Portion Erde hinzu, um die Verbindung zu bewirken. Mische diese Masse zu einem weichen Compost, und breite sie dann auf dem Boden eines offenen Schoppens aus, wo sie liegen bleibt, bis sie fest genug wird, um sich in flache, viereckige Backsteine formen zu lassen. Ist dies geschehen, so setze sie übereinander und wende sie oft, bis sie halb trocken sind; alsdann mache mit einem Pflanzstock ein oder zwei Löcher in jeden Backstein und bringe in jedes Loch ein Stück gute alte Brut von der Größe einer gewöhnlichen welschen Nuß. Die Backsteine bleiben nun so lange liegen, bis sie trocken sind. Ist dies geschehen, so ebne man die Oberfläche eines Stück Bodens drei Fuß breit, und so lang, daß die sämmtlichen Backsteine darauf zu legen sind. Auf diesen

geebneten Boden lege man eine sechs Zoll dicke Schicht Pferdemist, bilde alsdann einen Haufen, indem man die Backsteine reihenweise aufeinander legt (die Samenseite nach oben), bis der Haufen eine Höhe von drei Fuß erreicht hat. Darauf bedecke man ihn mit einer kleinen Portion warmen Pferdemist, um durch den ganzen Haufen eine gelinde Wärme zu verbreiten. Wenn der Same sich durch jeden Theil der Backsteine ausgebreitet hat, so ist der Prozeß zu Ende, und man bewahrt nun erstere an einem trocknen Platz zum Gebrauch auf. Champignonsbrut, die man nach dieser Vorschrift gewonnen hat, behält ihre vegetative Kraft viele Jahre, wenn sie gut ausgetrocknet war, ehe man sie aufhob. Ist sie feucht, so wird sie wachsen und sich bald selbst erschöpfen.

Neill erwähnt eine ganz besondere Methode, diese Brut fortzupflanzen, welche John Hay in Schottland anzuwenden pflegt. Eine Quantität von Kuhmist ohne Stroh wird auf der Weide gesammelt, ferner verfaultes Holz oder Zweige zusammengelesen aus den Hecken mit ein wenig zähem Lehm. Diese Stoffe werden miteinander vermischt und daraus eine feuchte, fügsame Art Mörtel von solcher Consistenz gemacht, daß man diese Masse in backsteinartige Stücke schneiden kann. Sind diese Stücke so weit getrocknet, daß man sie bequem aufheben kann, so legt man sie an irgend einem trocknen beschützten Ort, etwa in dem Schatten der Hintermauer eines Warmhauses, in einer Reihe auf. Auf die erste Schicht bringt man etwas Brut, legt dann eine neue Schicht Backsteine, und so weiter. In wenigen Wochen hat die Brut die ganze Masse durchdrungen. Die Brutbacksteine hebt man dann zum Gebrauch auf. Sie halten sich viele Monate, und je trockner man sie erhält, desto sicherer gewähren sie eine Ernte Champignons, so-

bald man sie in die dazu erforderlichen günstigen Umstände bringt.

Die Wichtigkeit, die Brut trocken zu erhalten, bestätigt auch Miller, indem er gefunden hat, daß Brut, welche vier Monate in der Nähe eines geheizten Ofens gelegen hatte, in kürzerer Zeit und weit reichlicher Champignons hervorbrachte, als andere.

III. Küchengewächse, harte krautartige. 1) Kohlfamilie. Weißer Kohl. Er wird aus Samen gezogen, den man im Frühjahr, Sommer und Herbst säet und mit einer dünnen Erdschicht bedeckt. Dies geschieht an einem freien Orte des Gartens, der einen leichten, mürben Boden hat. Er wird regelmäßig der Länge nach in die Erde geharkt. Ist die Witterung trocken, so begieße man ihn zuweilen vor und nach dem Aufgehen. Der Same, wenn er gut gereift und trocken ist, hält sich 6 bis 8 Jahre. Eben so werden der Rothkohl, der Savoyer Kohl, der purpurrothe Borecoli oder Braunkohl, der deutsche, der tausendköpfige, der ägyptische, der Jerusalemer, der Budakohl, der Palmkohl, der Rübenkohl und der Blumenkohl sämmtlich durch Samen vermehrt. Fast alle liefern eine dreifache Erndte, nur ist die Zeit des Säens verschieden und darüber das Specielle bei jeder einzelnen Art nachzulesen.

2) Hülsenfrüchte. a. Die Erbse wird ebenfalls aus dem Samen gezogen. Bei den Frühsorten macht man die Furchen 1½ Zoll tief, und zieht diese 2½ bis 4 Fuß von einander. Je nach der Größe oder Jahreszeit legt man sie dichtrr oder weiter auseinander. Um den Samen zu erzielen, legt man im Frühling vorzügliche Sorten bloß zur Samenzucht, und läßt die Schoten vollkommen reif werden. — b. Die Bohne vermehrt sich durch Samen, der für die früheste Erndte im October, November und De-

cember gesäet wird. Varietäten sind die Puffbohne (Pferdebohne), Vicia Faba, mit ihren verschiedenen Sorten; die Schminkbohne ebenfalls mit vielen Sorten.

3) Eßbare Wurzeln. a. Die Kartoffel mit ihren Varietäten. Sie vermehrt sich theils durch Samen, theils durch Absenker von den grünen Schößlingen, durch die Augen an den Knollen, oder durch Portionen der Knollen, die mit einem Auge versehen sind. Will man sie durch Samen vermehren, so sammle man einige der reifsten Kartoffeläpfel im September oder October, nehme den Samen heraus, bewahre ihn bis zum nächsten Frühjahr und säe ihn dann in kleine Samenlöcher; sollen sie durch Abschnittlinge oder Senker der Stengel und Saugsprossen vermehrt werden, so mache man von den jungen Stengeln oder Zweigen im Mai oder Juni Stecklinge von 5 bis 6 Zoll Länge, und pflanze sie nach den allgemeinen Regeln. Man wähle dazu möglicher Weise regnigtes Wetter. Man schlage sie unter einem Handglas ein, oder in einen halbirdenen Topf, den man mit einer Glasglocke bedeckt. Zum Absenken wähle man im Juni oder Juli solche Pflanzen, die etwas frei stehen, und senke die Schößlinge mit oder ohne Einschnitt ab, wie man dies gewöhnlich thut. Hierauf bedeckt man sie 3 Zoll hoch mit Erde, so daß nur die Spitzen der Schößlinge frei bleiben. Dann werden an jedem Blatt derselben Wurzeln hervorbrechen und noch in demselben Jahre vollkommene Kartoffeln geben. Eben so geben Saugschößlinge eine Späterndte. Die Vermehrung durch Sprößlinge oder durch Triebe aus den Knollen wählt man, wenn es an ächten frühzeitigen Sorten fehlt, oder wenn man in Jahren des Mangels brauchbare Knollen ziehen will. Man sticht zu diesem Zwecke die im Frühling an den aufgespeicherten Kartoffeln

sich vorfindenden Sprößlinge aus und pflanzt sie sorgfältig in lockern, gut zubereiteten Boden. Die Vermehrung durch zerschnittene Knollen ist die einzige Methode, welche sich für allgemeine Zwecke eignet. Von den Knollen sondert man die äußersten, wässerigen Enden ab; auch die Wurzel oder das trokkene Ende benutzt man nicht gern, da es langsam wächst und kleine Kartoffeln giebt. Dann zerschneidet man die Kartoffel in der Mitte, so daß jede Hälfte nur ein gutes Auge hat. Wenn man sich eines Kartoffelstechers bedient, so wendet man ihn so an, daß das Auge oder der junge Keim in der Mitte des Ausstichs liegt. Je größer die Knollenportion, desto größer das Wachsthum der jungen Pflanze.

b. Die Erdäpfel, Helianthus tuberosus, vermehren sich entweder durch kleine Knollen der Hauptwurzeln, oder durch Wurzelabschnitte von den Wurzeln mittlerer Größe; letzterer Vermehrungsart wird der Vorzug gegeben. Die Setzlinge, sowohl die Knollen, als die Wurzelabschnitte, an denen man 1 oder 2 kräftige Augen läßt, legt man in 2 Fuß auseinander liegende Reihen, 18 Zoll von einander und 3 bis 4 Zoll tief, entweder in gewöhnlichen magern Gartenboden, im Februar, März oder April, oder in mürben guten Boden, wenn man größere Knollen erzielen will.

c. Die Steckrübe, Brassica Rapa, Crucifera, mit ihren Varietäten wird durch Samen vermehrt. Man kann sie in jedem Frühlings- und Sommermonat säen; frühzeitige in den letzten 14 Tagen des März oder den ersten 14 Tagen des April; eine größere Menge Mitte Aprils, und die Hauptsaaten zu Anfang oder gegen Ende Mai. Auch im Juni und Juli werden die spätreifen ausgesäet; die letzten in der zweiten und dritten Woche des August. Es gehört dazu ein mäßig reicher Boden, der klar und gut

zurecht gemacht ist. Am süßesten werden die Rüben in einem Sand- und Kiesboden, der mit etwas Lehm vermischt ist. Der Same muß reif und gut getrocknet sein, und entweder allein oder mit etwas Sand gemischt ausgesäet werden. Ein Hauptfeind der Sommersaat ist die Fliege. Gegen dieselbe werden folgende Mittel angegeben.

Aus einem Versuch, den Knight auf Veranlassung Davy's anstellte, scheint hervorzugehen, daß Kalk, mit Urin gelöscht und mit einer dreifachen Quantität Ruß vermischt, und damit den Samen, bevor man ihn säet, bespritzt, Samen und Keime vor den Verwüstungen dieses schädlichen Insekts schützt; aber dieses Gegenmittel läßt sich nicht anders gut anwenden, als wenn man in Samenlöcher säet. Ein noch einfacheres Mittel, was, wie Moan gefunden hat, treffliche Dienste leistet, besteht darin, den Samen in Schwefelwasser zu weichen. Um drei Pfund Samen einzuweichen, braucht man für ein Quart Wasser eine Unze Schwefel (Abercrombie).

Arch. Gorrie, ein verdienstvoller schottischer Gärtner, hat den Versuch gemacht, den Samen in Schwefel zu tunken, Ruß, Asche und Seesand in die Samenlöcher zu säen, jedoch Alles ohne Erfolg. Endlich versuchte er, sobald die Pflanzen im Samenblatt standen, die Reihen mit ungelöschtem Kalk zu überstäuben, und dies bewährte sich wirksam gegen die Verwüstungen der Fliege. Ein Scheffel ungelöschter Kalk, sagt er, ist hinreichend, einen ganzen Acker gepflanzter Rüben zu überstäuben, und ein Knabe kann dieses Geschäft leicht verrichten, indem er den Kalk so weit verbreitet, als er, zwischen den Reihen fortschreitend, reichen kann. Wenn die Samenblätter nur im geringsten bestäubt sind, so ist dies schon hinreichend. Sollte aber Regen den Kalk abwaschen, ehe die Rüben harte Blätter bekommen haben, so muß man die

Operation wiederholen, wenn die Fliege sich einstellen sollte.

Gleiche Theile alten Samen mit neuem zu vermischen, dann die Mischung zu theilen, und die eine Hälfte davon 24 Stunden in Wasser zu weichen, ist auch oft, besonders von Landwirthen, mit Erfolg versucht worden. Dadurch erhält man vier verschiedene Zeichen, in welchen der Same aufgeht, und folglich eine vierfache Möglichkeit, daß er den Verwüstungen der Fliege entgeht.

Man vermischt auch öfters mit dem Rübensamen Radieschensamen, und da die Fliege den letzteren vorzieht, so bleibt ersterer unangetastet.

Eins der leichtesten Mittel, bemerkt Neill, besteht darin, den Samen dick zu sehen und auf diese Weise hinlängliche Pflanzen, sowohl für die Fliege, als auch für die Ernte, zu ziehen. Das wirksamste Mittel, was sich im Großen anwenden läßt, besteht darin, daß man, wo es angeht, spät säet. Die Fliege, in ihrem Käferzustand, nährt sich dann von anderen Kräutern, und ist verschwunden, ehe der Samen Blätter erhält.

Nach Abercrombie's Anweisung soll man den Samen mit dem Auswurf säen, und auf 100 Quadratfuß ein Loth Samen rechnen, man müßte denn dadurch, daß man ihn in Samenlöcher säet, einen besonderen Zweck erreichen wollen. Nach der ersten Methode streuet man den Samen regelmäßig und dünn aus; bei trockener Witterung tretet man ihn oder walzt man ihn leicht und eben ein; aber nach starkem Regen schlägt man ihn bloß leicht in die Erde und fährt sorgsam mit dem Harken darüber hinweg. Samenlöcher müssen einen Zoll tief und 12 bis 15 Zoll weit auseinanderstehend sein. In der Hitze des Sommers ist es sehr wichtig, Regen abzuwarten, zumal wenn die Fläche zu groß ist, um sie gehörig zu begie-

ßen. Denn die Fermentation, die durch häufigen Regen und Wärme verursacht wird, befördert ganz vorzüglich das Aufgehen des Samens, der dann in wenigen Tagen harte Blätter erhält, und allen Gefahren, die ihm die Fliegen drohen, entrückt ist. Dieses Insekt wird geschwächt oder getödtet durch starke Regengüsse, und thut der Rübe keinen Schaden, wenn vieler Regen fällt. Es ist wünschenswerth, daß man die letzte Saat vor dem 20sten August gemacht hat.

Ist eine Saat durch die Fliegen zerstört worden, so bleibt weiter nichts übrig, als den Boden sogleich umzugraben und aufzulockern und abermals zu säen; man begieße ihn sogleich nach dem Säen mit Wasser, und manchmal auch nachher, wenn kein Regen fällt.

Um Samen zu ziehen, lasse man entweder im Frühlinge einige der besten und gesündesten Pflanzen von der überwinterten Saat stehen, oder im Mai und Juni einen Theil der im Frühling gesäeten Pflanzen, oder um sich guter Sorten zu versichern, verpflanze man im November oder Februar eine Quantität vollkommener gut gestalteter Rüben, aus der Herbst- oder Winterernte, in große tiefe Löcher 2 Fuß auseinander, so daß die untere Wurzelfaser ganz in den Untergrund, und die Hauptwurzel völlig auf den Boden des Setzlochs kommt, alsdann bedecke man sie gut mit Erde. Die Pflanzen werden im Sommer große ästige Stengel treiben und im Juli oder August reifen Samen bringen.

4) Die **Möhre**, gelbe Rübe, Daucus Carota, vermehrt sich durch Samen. Dieser hat eine Menge mit Häkchen versehener Haare an seinen Rändern, und hängt mittelst derselben mit langen Samenkörnern zusammen; ehe man ihn säet, muß man ihn deshalb zwischen den Händen reiben und mit trockenem Sande vermischen, um ihn so viel, als möglich, zu trennen. Der Möhrensamen ist auch sehr leicht, wes-

halb man zum Säen einen ruhigen Tag wählen muß. Die ganz gleichmäßige Aussaat muß, ehe man die Hacke zur Hand nimmt, mit den Füßen eingetreten werden. Wenn es möglich ist, probirt man den Samen vor der Aussaat, indem man ein wenig davon in einen Topf säet uud denselben ins Warmbeet oder Warmhaus bringt, weil es bei diesem Samen mehr als bei anderen Arten vorkommt, daß er verdorben ist. Für ein Beet von 4½ Fuß Breite und 30 Fuß Länge braucht man eine Unze, eben so viel für eine Reihe Samenlöcher von 150 Fuß Länge. Um frühe Möhren zu haben, säet man die erste Saat Anfangs Februar auf eine warme Rabatte oder in ein mäßiges Warmbeet, und gebe diesem reichliche Luft. Im offnen Garten säet man Ende Februar oder Anfang März, und bedeckt die Beete eine Zeit lang mit Stroh. Die zweite Saat fällt in die ersten vierzehn Tage des März bis zum 20sten April, wo die Haupternte ist. Kleinere Aussaaten macht man Juni, Juli und August, letztere für Pflanzen, die überwintert werden sollen. Um Samen zu ziehen, pflanze man einige der größten Möhren im October, November, oder in den letzten Tagen des Februar 2 Fuß weit auseinander, und zwar einige Zoll über die Krone tief; dann bringen sie im Herbst reifen Samen. Man nimmt jedoch nur den von der Hauptdolde.

5) Die Pastinake, Pastinaca sativa, wird durch Samen vermehrt, den man Ende Februar oder im März spätestens bis Anfang April mit dem Wurf mäßig dünn säet und darauf einharkt. Den besten Samen erzieht man ebenfalls durch Verpflanzen der Wurzeln, wie von der Möhre.

6) Die rothe Rübe, Beta vulgaris, vermehrt sich ebenfalls durch Samen, und gedeiht am besten in einem tiefen, reichhaltigen Sandboden, der nicht feucht sein darf. Die Aussaat geschieht in der letzten Woche

des März oder Anfangs April, nachdem man das Land durch mürben Compost und Seesand bereichert hat. Mist ist der Saat verderblich. Für die mit langen Wurzeln rajolt man das Land 18 Zoll tief. Die Saat geschieht entweder mit dem Wurf, worauf man sie einharkt, ooder man steckt den Samen in 1 bis 2 Zoll tief und 1 Fuß von einander liegende Löcher, 2 oder 3 Körner in ein Loch. Samen gewinnt man aus Rüben im zweiten Jahre. Zur Vorsicht bindet man die Blüthenstengel fest an Stäbchen.

7) Die Zuckerwurzel, Sium Sisarum, wird entweder durch Samen, oder durch Nebensprossen vermehrt, den Samen säet man zwischen dem 21sten und 15ten April auf eine offene Gartenbeetabtheilung von leichtem Boden tn kleine Löcher 8 Zoll weit auseinander; die Vermehrung durch Nebensprossen geschieht so, daß man solche oon den vorjährigen Pflanzen abschneidet, jedoch nur die jungen äußeren, und sie mit dem Steckholz 6 bis 9 Zoll auseinander pflanzt. Die Abschnittlinge schlagen bald aus, nehmen an Größe zu und zertheilen sich in Nebensprossen.

8) Die Scorzonere, Scorzonera hispanica, vermehrt sich durch Samen, den man in Samenlöcher Ende März oder Anfangs April in tiefen leichten Boden legt.

9) Der Bocksbart, Tragopogon porrifolius, wird ebenfalls durch Samen vermehrt. Saatzeit ist der Frühling.

10) Der Rettig, Raphanus sativus, mit seinen Varietäten, den Frühlings-, Herbst- und Wintersorten, wird durchgängig durch Samen vermehrt. Der Boden muß leicht und mürbe und durch Graben sehr klar gemacht sein. Für die Saat zwischen der Mitte des Octobers und der Mitte des Februars wähle man eine trockene geschützte Rabatte, die volle Sonne hat. Für die Saat von der Mitte des Februars bis zum

Ende des Märzes eignet sich eine offene trockene Gartenabtheilung am besten. Ist der Frühling und Sommer schon weiter vorgerückt, so wähle man eine kühlere und beschattete Lage. Hat man Gemüse von größerm Wachsthum gesäet, wie z. B. Spinat, Gartensalat und Zwiebeln, so kann man etwas Samen von den kleineren Rettigsorten dazwischen werfen; auch in Samenlöcher zwischen weitgepflanzte Bohnenreihen oder auf einen Boden, der für eine späte Frühlingserndte bestimmt ist, kann man sie säen.

Die Rettige, welche man zwischen der Mitte des Octobers und der Mitte des Februars zieht, gehören gewöhnlich zu den Sorten mit spindelartiger Wurzel. Von dem frühzeitigen kurzköpfigen rothen mag man zuerst eine kleine Aussaat zu Ende des Octobers, eine andere im November und eine dritte in den letzten 14 Tagen des Decembers machen, wenn das Wetter offen und gelind ist. Diese Saat steht den Winter über. Die Hauptfrühsaat macht man aber im Januar oder zu Anfang des Februars. Von dieser Zeit an säet man alle 14 oder 10 Tage reichliche Nachfolgesorten, bis zu Ende des Mai, und sowohl die weißen und rothen kleinen mit rübenartiger Wurzel, als die Herbstsorten. Die Wintersorten werden manchmal zu Anfang des Sommers gesäet; die beste Zeit, sie zu säen, ist von Ende des Juni bis zu Ende des Augusts, nämlich im Juli, um sie im Herbst und August zu verbrauchen und zugleich Vorrath für den Winter zu erhalten.

Man säe jede Sorte besonders. Für ein Beet von $4\frac{1}{2}$ Fuß Breite und 12 Fuß Länge braucht man 2 Unzen Samen von den Frühlingssorten und $1\frac{1}{2}$ Unze von den Herbstvarietäten. Man kann alle Arten, entweder mit dem Auswurf oder in Samenlöcher, säen; Letzteres ist aber vorzüglicher, da die Wurzeln regelmäßig und mit geringerm Verlust aus der Erde ge-

nommen werden können. Säet man mit dem Auswurf, so ist es zweckmäßig, 4—5 Fuß breite Beete mit einem Weg von der Breite eines Fußes dazwischen anzulegen. Die Erde aus dem Weg kann dazu dienen, die Beete zu erhöhen, oder auch nicht, je nachdem es die Jahreszeit wünschenswerth macht, die Beete trocken oder feucht zu erhalten. Man vermeide, zu dick zu säen, da sonst die Kronen der Rettige in die Höhe schießen und die Wurzeln faserig werden. Den Samen harke man gut ein, einen vollkommen halben Zoll tief, damit nichts auf der Oberfläche liegen bleibt, weil es die Vögel herbeizieht. Macht man Samenlöcher, so müssen sie für die Sorten mit spindelartiger Wurzel $\frac{1}{2}$ Zoll tief sein und ungefähr $2\frac{1}{2}$ Zoll weit auseinander; für die kleinen rübenwurzeligen Sorten $\frac{3}{4}$ Zoll tief und 4 oder 5 Zoll weit auseinander, und für den schwarzen spanischen Rettig 6 oder 8 Zoll weit auseinander, weil die Wurzel die Größe einer mittlern Rübe erreicht. So wie die Pflanzen zunehmen, lichte man sie, so daß die Sorten mit spindelartiger Wurzel ungefähr 2 Zoll, und die anderen Sorten 3, 4 oder 5 Zoll auseinanderstehen. Bei trockener warmer Witterung versorge man sie reichlich und häufig mit Wasser; dies befördert den Umfang der Wurzeln und macht das Fleisch mild und mürbe.

Um Samen zu ziehen, verpflanze man eine hinlängliche Anzahl der schönsten Pflanzen im April oder Mai, wenn die Hauptsaat vollkommen aufgegangen ist. Zum Verpflanzen wähle man feuchte Witterung und ganz gerade schönfarbige Wurzeln, mit ganz kurzen Häuptern; man schone sorgfältig die Blätter und pflanze nun mit dem Steckholz in Reihen, die $2\frac{1}{2}$ Fuß auseinanderstehen; die Wurzeln bringt man bis zu den Blättern in die Erde hinab. Die rothen und lachsfarbigen Sorten bringe man an abgesonderte

Plätze, damit keine Vermischung des Samenstaubes vor sich geht und die Sorten immer rein bleiben. Vergißt man es nicht, sie gehörig zu begießen, so werden sie bald treiben und ästige Stengel hervorbringen, mit einem Reichthum von Samen, der im September oder October reif wird. Verpflanzt man, um Samen zu ziehen, rübenwurzelige Sorten, so wähle man schöngestaltete ganz runde Rettige, von mittlerer Größe und mit kleinen Kronen. Sie werden ebenfalls, wie die anderen, im Herbst reifen Samen bringen. Um von den Wintersorten Samen zu erlangen, säe man im Frühling, oder man verpflanze im Frühling einige durchwinterte Rettige. So wie die verschiedenen Rettigarten im Herbst reifen Samen haben, schneide man die Stengel ab, oder sammle die hauptsächlichsten, mit Samenschoten behangenen Zweige, und bringe sie in eine offene luftige Lage nach der Sonne zu, damit die Samenschote, die eine sehr zähe Textur hat, trocken und mürbe werde, so daß sie leicht aufgeht und allen Samen von sich giebt, man mag sie dreschen oder ausreiben.

IV. Spinatartige Pflanzen. 1) Der Spinat, Spinacia oleracea, wird durch Samen vermehrt, den man bei offener Witterung 3 Mal, im Januar, im Februar und im März, säet. Anguratbe ist von Anfang März bis Mitte April alle 3 Wochen einmal zu säen; dann jede Woche bis Mitte Mai, und von da ab bis Ende Juli. Den Spinat säet man gewöhnlich mit dem Auswurf. Für ein Beet von 4½ Fuß Breite und 30 Fuß Länge gebraucht man 2 Unzen. Säet man in Samenlöcher, so braucht man nur die Hälfte. Die Löcher müssen 9 bis 12 Zoll auseinanderstehen. Der Boden muß sorgfältig gegraben sein. Mit der Harke wird alsdann der Same 1 Zoll tief mit Erde bedeckt. Für die Wintersaat eignet sich am besten der Spinat mit stachelichem Samen und

mit dreieckigen Blättern. Die Hauptaussaat fällt in die zweite Woche des August, die zweite gegen Ende dieses Monats. Es giebt manchmal noch in demselben Jahre, in der Regel im folgenden Frühlinge neuen Samen. Von rundblätterigem Spinat zieht man Samen, wenn man eine hinreichende Quantität im April, Mai oder Juni stehen läßt, oder wenn man Pflanzen von der Frühlingssaat, die nicht in Samen gegangen sind, im Herbst verpflanzt. Samen von Spinat mit dreieckigem Blättern erhält man, wenn man einige schöne kräftige Pflanzen, die den Winter über gestanden haben, im März verpflanzt. Um große Quantitäten zu erzielen, säe man von beiden Varietäten eine Portion im Februar oder in den ersten 14 Tagen des März, den man einzig und allein zu Samen stehen läßt; jede Sorte aber an einen abgesonderten Platz. Auch vergesse man nicht, daß beide Sorten von der Klasse der Dioecia sind, wo die männlichen und weiblichen Blüthen getrennt auf zwei verschiedenen Pflanzen wachsen. Blüht der zum Samentragen bestimmte Spinat, so muß man untersuchen, ob die männlichen Pflanzen, die man aus dem reichlichen Samenstaub auf den Blüthen erkennt, zu dick stehen, oder übermäßig zahlreich vorhanden sind. In diesem Falle nimmt man die überflüssigen Pflanzen fort und läßt nur so viele zurück, als zur Befruchtung nöthig sind; denn sonst bleiben sie unfruchtbar. Haben die weiblichen Blüthen angesetzt, so thut man am besten, alle männlichen auszuziehen, wodurch die weiblichen größeren Raum zum Wachsen und zur Ausbildung des Samens erhalten. Der Same wird im Juli oder August reif.

2) Das Mangoldkraut, Beta ciela, wird durch Samen vermehrt, den man eben so wie von der rothen Rübe gewinnt und in strengen, reichhaltigen Boden zu Anfang des März oder im September säet,

und zwar entweder mit dem Auswurf, wonach man ihn mit der Harke unter die Erde bringt, oder in Samenlöcher 10 bis 12 Zoll auseinander.

3) Das Meldekraut, Atriplex hortensis, ebenfalls durch Samen zu vermehren, den man im August aus den zartesten und saftigsten Pflanzen erzielt, und der in demselben Monat oder im September gesäet wird.

4) Das Henkelkraut, Chenopadium Bonus Henricus, welches entweder durch Samen oder durch Zerschneiden der Wurzel vermehrt wird.

5) Der Sauerampfer, Rumex, vermehrt sich durch den Samen, den man am besten im März in kleine, 6 bis 8 Zoll auseinander liegende Samenlöcher streut Durch Schnittlinge pflanzt man ihn fort, indem man die Wurzel im Frühlinge oder Herbst zerschneidet, oder indem man die ganze Pflanze in Setzreiser mit Wurzeln zertrennt und 1 Fuß weit auseinander einsetzt und reichlich begießt. Den Samen gewinnt man aus alten Pflanzen, die man während des ganzen Sommers in Stengel emporschießen läßt, im Herbst.

6) Gartenampfer, Rumex patientia, wird durch Samen vermehrt.

V. Lauchartige Pflanzen. 1. Die Zwiebel, Allium cepa, mit ihren vielen Varietäten, und zwar: die silberhäutige, flache, mittelgroße und glänzende; hauptsächlich wird sie zum Einmachen benutzt; — die frühzeitige silberhäutige, eine Untervarietät der erstern, kleiner und vortrefflich zum Einmachen; — die kleine gelbe kugelförmige, kräftig schmeckende; auch gut zum Einmachen; — die zweiblättrige flache kleine braungrüne; hat zwei Blätter, wird bald reif und hält sich gut; eine der besten zum Einmachen; — die ächte portugiesische Zwiebel; groß, flach und kugelförmig, mild von Geschmack; hält sich nicht gut; — die spa=

nische, Reading, weiße portugiesische, Cambridge, Evesham, oder sandige Zwiebel, groß, flach, weiß, grünlich gefärbt, mild; hält sich aber nicht sehr gut; sie eignet sich für eine Haupternte und wird um Reading herum häufig gebaut; — die Straßburger, holländische oder flandrische Zwiebel (den Samen erhält man in der Regel daher), auch Essexzwiebel, wenn der Same in dieser Grafschaft gezogen wurde; oval, groß, hellroth, grünlich gefärbt, hart, hält sich gut, ist aber nicht von kräftigem Geschmack; wird unter allen am häufigsten in England gebaut; — die Deptfordzwiebel, mittelgroß, rund und blaßbraun; eine Untervarietät der Straßburger und sehr allgemein angebaut; — die Kugelzwiebel, groß, rund, blaßbraun, roth gefärbt, von mildem Geschmack und hält sich gut; bei den Gärtnern findet man sie sehr häufig; — die Jameszwiebel, groß, pyramidenförmig, braun, hart, von kräftigem Geschmack und hält sich gut; vor einigen Jahren hat sie James, ein Handelsgärtner in Lambethmarsh, erzeugt; — die blaßrothe, von Mittelgröße, plattgedrückt, kugelgestaltig, blaßroth, von kräftigem Geschmack und hält sich gut; — die bluthrothe, die hollandische bluthrothe, die St. Thomaszwiebel, mittelgroß, platt, sehr hart, dunkelroth, von kräftigem Geschmack und hält sich besonders gut; sie wird häufig in Wales und Schottland gebaut; auf dem Londoner Markt schätzt man sie wegen ihrer diuretischen Eigenschaften; — die Tripoliszwiebel; die größte, die es nur giebt; oval, hellroth, grün gefärbt und braun, weich und mild; läßt sich aber nicht lange aufbewahren; — die Lissaboner Zwiebel, groß, kugelgestaltig, glatt, glänzend weiß, dünnschalig, langsam reifend, aber hart; man säet sie haufig im Herbst und bezieht den Samen in der Regel aus dem südlichen Frankreich; — die welche Zwiebel oder Schalotte (Allium Fistulosum L.); ihr Vaterland ist Sibirien;

hart, von starkem Geschmack, bildet aber keine Zwiebel, wenn man sie zur Frühlingsbenutzung im Herbst säet; — die unterirdische oder Kartoffelzwiebel; vervielfältigt sich selbst auf die Weise, daß junge Zwiebeln an der Mutterwurzel entstehen; unter der Erde bringt sie eine reiche Ernte hervor; sie reift früh, hält sich aber nicht über den Februar hinaus; ist von kräftigem Geschmack; — die Baumzwiebel (Allium Cepa, var. vivipara, Oignon d'Egypte), ursprünglich aus Canada, wo das Klima zu kalt ist, als daß Zwiebeln, wenn man sie in die Höhe schießen läßt, blühen und Samen tragen können; deshalb bringt die Blüthe, statt Blumen, Zwiebeln hervor; in England behält diese Pflanze die nämliche Eigenschaft bei. Man pflanzt sie mehr der Merkwürdigkeit halber, als des Nutzens wegen an; doch pflanzt man in einigen Theilen von Wales, wie uns Milne berichtet, die Zwiebeln des Stengels in die Erde, und erhält Erdzwiebeln von beträchtlicher Größe, während der Stengel kleine Setzzwiebeln für das nächste Jahr liefert; man hält sie für kräftiger von Geschmack und für würzhafter als andere Zwiebeln; — die Schalotte, Eschlauch (Scallion), eine Benennung, die man in der Regel den starken, grünen Zwiebelkronen giebt, die keine Zwiebeln ansetzen, oder den Schößlingen von Zwiebeln vom vorhergehenden Jahr. Miller macht eine eigene Sorte daraus; Einige halten sie für die welsche Zwiebel, und Milne ist der Meinung, daß sie der hohe Lauch sei, eine Art Allium, welches in Pembrokeshire und anderen Theilen von Süd-Wales wächst, und Gruppen von Wurzeln, den Schalotten ähnlich, hervorbringt. Die Zwiebel vermehrt man durch Samen. Man besäe die Oberfläche jedes besonderen Beetes mit dem Auswurfe gleichförmig und mäßig dick, und harke den Samen der Länge des Beetes nach regelmäßig in die Erde.

Samen von der spanischen oder portugiesischen Zwiebel wird im Frühjahre sehr dick in dürftigen Boden gesäet, gewöhnlich in den Schatten eines Fruchtbaumes. Die kleinen, kaum erbsengroßen Zwiebeln, die man davon im Herbst gewinnt, bewahrt man bis zum nächsten Frühjahr, und pflanzt sie aufs Neue. Sie erreichen dann oft eine Größe von 5 Zoll im Durchmesser. Um Samen zu ziehen, wähle man dazu einige der größten, gut aufbewahrten, gesunden, festen Zwiebeln im October, Anfangs November oder Februar, mache Stecklöcher von 3 bis 4 Zoll tief, und setze darein die Zwiebeln 6 bis 10 oder 12 Zoll auseinander, und bedecke sie 3 Zoll hoch mit Erde. Pflanzt man doppelte oder dreifache Reihen, so lasse man zwischen jedem Beet einen Zwischenraum von 2 Fuß, um darauf gehen und Stäbe und Horizontalschnüre zur Unterstützung der Samenstengel anbringen zu können, und das Unkraut auszugäten. Die Zwiebeln treiben 2 bis 3 Fuß hohe Stengel, wovon jeder einen Samenkopf hervorbringt, der im August oder September reif wird.

1) Der Lauch, Allium Porrum, mit seinen Varietäten, dem kleinblättrigen oder flandrischen, dem schottischen oder Schwertlauch, und dem breitblättigen oder hohen Londoner Lauch; wird ebenfalls aus Samen gezogen. Die erste kleine Aussaat macht man bei milder Witterung Ende Februar, die Hauptsaat im März oder in der ersten Woche des April. Der Same wird aus Pflanzen gezogen, die man Anfangs März an einen sonnigen Ort nahe an eine Südmauer pflanzt. Sie treiben im Sommer hohe Stengel, die man unterstützt. Im September wird der Same reif. Die Samenköpfe schneidet man nebst einem Stück vom Stengel ab, bindet zwei oder drei zusammen und hängt sie unter Dach, damit der Same durch

und durch trocken und hart wird. Alsdann reibt man ihn aus und bewahrt ihn auf.

3) Der Binsenlauch, Allium Schoenoprasum, vermehrt sich durch Stecklinge oder Wurzelabschnitte, die man im Frühling oder Herbst macht.

4) Der Knoblauch, Allium sativum, wird dadurch vermehrt, daß man die Zehen von einander trennt und in leichten, trockenen, reichhaltigen, aber nicht frisch gedüngten Boden im Februar, März oder Anfang April in Längenreihen pflanzt, oder die Zehen in Samenlöcher setzt.

5) Die Schalotte, Allium ascalonicum, wird durch Wurzeltheilung in mehrere Setzlinge fortgepflanzt, und zwar entweder im Februar und März, oder im October und November. Sie braucht leichte, reichhaltige Erde.

6) Die Roccambol, Allium Scorodoprasum, wird wie die vorige fortgepflanzt.

7) Der Aeppich, Sellerie, Apium graveolens, mit seinen Varietäten, der gemeine, hochstämmige, italienische, der große hohle hochstämmige, der starkstengliche, der große rothstenglige, der rübenwurzlige oder Gartensellerie, die Sellerierübe und die Knollensellerie; alle diese zieht man aus Samen, und für ein Beet, 4½ Fuß breit und 10 Fuß lang, braucht man von den hochstämmigen Sorten ein Loth Samen; vom Gartensellerie ist aber schon ½ Loth ausreichend. Am besten kommt der Sellerie in Boden fort, der ziemlich feucht, reich an Pflanzenerde, aber nicht übelriechend, durch Düngen mit neuem verfaulten Mist, geworden ist. Die früheste Aussaat wird ein wenig getrieben. Einige Varietäten kann man im Frühling zu zwei oder drei verschiedenen Malen vom 21. März bis zur ersten Woche des Mai in den freien Garten säen; die Hauptsaat aber bestellt man

in den ersten vierzehn Tagen des April. Um frühzeitigen Sommer- und Herbstsellerie zu haben, säet man eine kleine Quantität gegen Ende des Februar in ein mäßiges Warmbeet. Sind die jungen Pflanzen ungefähr 2 Zoll hoch, so setzt man einige davon auf eine warme Rabatte 2 oder 3 Zoll weit auseinander, oder lieber in ein zweites mäßiges Warmbeet, wenn man sie noch vor dem 21. März versetzt, theils um den Pflanzen Schutz zu gewähren, theils auch um ihr Wachsthum zu befördern, für ein abermaliges Verpflanzen. Sobald die Blätter 6 Zoll lang sind, ungefähr im Mai oder Juni, versetze man die Pflanzen in Gräben, um sie zu bleichen, wie weiter unten für die Hauptsaat die Anweisung gegeben ist. Da aber diese frühzeitig gesäeten Pflanzen nicht lange stehen, wenn sie vollkommen sind, sondern bald in Samen schießen, so darf man nur wenige und für einen temporären Vorrath anpflanzen. Wenn sie in den Gräben 8--12 Zoll hoch geworden sind, so häufelt man sie an beiden Seiten der Reihe einige Zoll hoch auf. Das Aufhäufeln setzt man immer fort, so wie sie höher wachsen, bis sie 6—12 Zoll gebleicht sind, dann gräbt man sie für den Bedarf aus. Um für den Sommer, Herbst und Winter den Hauptvorrath zu ziehen, macht man zu Anfang des April eine beträchtliche Aussaat. Man säet in Beete von leichter, mürber Erde und harkt dann den Samen leicht und regelmäßig in die Erde. Bei sehr trockner Witterung begießt man das Beet, sowohl ehe die Pflanzen aufgegangen sind, als auch nachher, ganz mäßig. Sind die Pflauzen 2, 3 oder 4 Zoll hoch, so lichtet man das Saamenbeet und nimmt zu verschiedenen Zeiten die Pflanzen heraus, um sie 3 oder 4 Zoll auseinander auf andere Beete zu setzen. Die versetzten Pflanzen begieße man, bis sie Wurzeln getrieben haben. Dr. Judd säet gegen die Mitte des Januar auf einen

reichhaltigen Boden in warmer Lage und beschützt die jungen Pflanzen des Nachts mit Matten. Wenn die Pflanzen 2 oder 3 Zoll hoch sind, so bringt er sie in ein Zuchtbeet, und tunkt sie, so wie er sie aus der Erde nimmt, in Wasser, damit sie so lange, bis sie wieder in die Erde kommen, feucht bleiben. Die Pflanzen bleiben im Zuchtbeete so lange, bis sie sehr stark werden. John Walker, ein Gärtner in der Nähe von Manchester, zieht den rothen Sellerie. Die Frühsaat bringt er ungefähr den ersten März, und die Spätsaat den ersten April in die Erde. Das Samenbeet wird von frischer, schwarzer, lehmiger Erde gemacht, die zur Hälfte mit altem, verfaultem Mist vermischt ist, und wird an ein Warmbeet gebracht. Das Zucht- oder Versetzungsbeet besteht aus altem, klarem, von dem Treibbeet genommenen Mist, der 6 oder 7 Zoll hoch auf ein Stück Land aufgetragen wird, das eine Zeit lang unbearbeitet gelegen hat oder festgeschlagen worden ist. Die Lage muß sonnig sein. Die Pflanzen werden 6 Zoll auseinander in den Mist gesetzt, ohne Erde zu bekommen, und mit Handgläsern überdeckt. Nachdem man sie gepflanzt hat, begießt man sie gut, und auch nach der Zeit fleißig. Dadurch, daß der Boden unter dem Mist, in welchem die Pflanzen stehen, hart ist oder hart gemacht wird, bewirkt man, daß die Wurzel zwar eine Menge Fasern treibt, aber keine Pfahlwurzel, und verhindert zugleich, daß sie nicht eher, als den nächsten Frühling in Samen geht. Sellerie, der im Frühling bis zu Ende des Mai dauern soll, ohne stark in Samen zu schießen, wird am besten in kleiner Quantität als Spätsaat zu Anfang des Mai ausgesäet. Haben die Pflanzen ein Alter von sechs Wochen erreicht, so versetzt man sie auf andere Beete in der Reihe 3 Zoll weit auseinander, und giebt den Reihen einen Abstand von 6 Zoll; hier bleiben sie bis zum September oder Oc-

tober, worauf sie alsdann in mäßig tiefe Gräben verpflanzt werden. Wenn sie im Wachsthum vorrücken, häufelt man sie im Winter ein wenig auf, und zuletzt während des Frühlings im Februar oder März. Den Samen zieht man folgendermaßen. Entweder lasse man einige vollkommene Pflanzen im Frühling stehen, oder grabe im Februar oder März eine gehörige Anzahl aus, schneide die obersten Blätter ab und setze die Pflanzen, völlig 2 Fuß weit auseinander, wieder in das Land. Im Herbst werden sie Samen tragen. Walker zog nur den rothen Sellerie, und zu Samenpflanzen nahm er die festesten, röthesten und kleinsten Knollen. Wenn man sie aus dem Verpflanzungsbeet herausnimmt und die Seitenschößlinge entfernt hat, muß man sie in eine trockne, warme Lage, wo der Same gut reif werden kann, verpflanzen.

VI. Spargelartige Pflanzen. Ueber Spargel in Warmbeeten haben wir oben schon gesprochen. 1) Der gewöhnliche Spargel, Asparagus officinalis, als Gartengewächs, wird nur durch Samen vermehrt, im Nothfalle auch durch Wurzelabschnitte. Den Samen nimmt man von den stärksten und festesten Pfeifen. Säet man, um zu verpflanzen, so braucht man für ein 4½ Fuß breites und 6 Fuß langes Beet ein Quart Samen. Sollen die Pflanzen gleich stehen bleiben, so braucht man für ein 4½ Fuß breites und 30 Fuß langes Beet 1 Pinte Samen. Will man einjährige Pflanzen setzen, so braucht man auf ein 4½ Fuß breites, 30 Fuß langes, 4 Reihen erhaltendes Beet, wo die Pflanzen 9 Zoll von einander abstehen, 160 Pflanzen. Man säet gewöhnlich ein 4 Fuß breites Beet im März mit dem Auswurf, nicht sehr dick, und oft so dünn, wie Zwiebeln und Rudieschen. Nachdem der Same leicht eingetreten worden ist, ebnet man das Beet mit der Harke, und wenn die Pflanzen hervorrücken, hält man sie von Unkraut so

rein, als möglich, lockert auch den Boden den Sommer hindurch mit einer kleinen Hacke ein oder zwei Mal auf. Gegen Ende des darauf folgenden Octobers schützt man die Wurzeln dadurch vor Frost, daß man über die Bodenoberfläche etwas verfaulten Mist oder Geströhde ausbreitet, der bis in den März oder April, je nach der Witterung, liegen bleibt, worauf alsdann die Pflanzen in ein Quartier verpflanzt werden, das zu ihrer fernern Kultur gehörig vorbereitet ist. Dr. Judd säet in Samenlöcher, die 18 Zoll auseinander liegen, und bedeckt den Samen 2 Zoll hoch mit Erde. Auf diese Weise kann er den Boden zwischen den Samenlöchern auflockern. Er lichtet die Pflanzen und begießt sie jede Woche oder alle vierzehn Tage bei trockner Witterung ein Mal. Für den Spargel muß der Boden leicht, aber reichhaltig sein; sandiger Lehm, gut vermischt mit verfaultem Mist oder Seegras, ist jedem andern vorzuziehen. Der Boden muß mindestens $2\frac{1}{2}$ Fuß tief sein, und ehe man ein Beet anpflanzt, ist es zweckmäßig, dasselbe so tief zu rajolen, und vielen Mist einzugraben, da man nach der Zeit 3 oder 10 Jahre lang keine Gelegenheit dazu hat. Es ist kaum möglich, den Boden zu stark zu düngen, und wiewohl die Pflanze von Natur in dürftigem Sandboden wächst, so hat man doch die Erfahrung gemacht, daß die Spargelpfeifen in dem Verhältniß markiger und wohlschmeckender sind, je rascher sie wachsen; letzteres wird aber durch einen reichhaltigen Boden befördert. Kalter Boden oder ein nasser Unterboden eignen sich nicht für den Spargel. Die Franzosen halten die Nässe für diese Pflanze so nachtheilig, daß sie ihre Spargelbeete einen Schuh über die Fußwege erhöhen, damit das Regenwasser Abzug hat. „Will man Spargel anpflanzen, sagt Abercrombie, so wähle man dazu ein Quartier, welches festen braunen Lehm, mit Sand vermischt, zum Boden

hat, dabei eine freie Lage und völlige Sonne. Nachdem man dieses Quartier 30 Zoll tief, oder fast so tief, wie es der Boden verstattet, rajolt hat, so dünge man das Beet mit klarem Mist, 6 Zoll hoch oder höher, und grabe alsdann den Mist regelmäßig einen Spatenstich tief unter. Dann theile das Land in regelmäßige Beete von 4½ Fuß Breite mit dazwischen laufenden Pfaden von 3 Fuß Breite. Ist der Boden von Natur zur leicht und arm, so verbessere man ihn durch ein wenig Pflanzenerde oder klaren Alluvial-Compost, nachdem der Grund desselben gut gedüngt worden ist." Dr. Judd (welcher im Jahre 1816 der Horticultural Society eine Probe Spargel vorlegte, welche von Allen, die sie sahen, für den schönsten Spargel, den sie je gesehen, erklärt wurde) sagt: Zur Spargelpflanzung wähle ich ein Stück gutes Land, das nicht von Bäumen beschattet wird und völlige Sonne hat; überziehe dasselbe mit einer Quantität klaren Pferdemist 6—10 Zoll hoch, und vertheile denselben regelmäßig auf der Oberfläche; dann rajole das Land, wenn es der Boden erlaubt, 2 Fuß tief. Nachdem dies geschehen ist, lasse man das Land vierzehn Tage oder drei Wochen liegen, und wende alsdann das Land wieder um, und nach Verlauf derselben Zeit zum dritten Male. Auf diese Weise wird der Mist und die Erde gut mit einander verbunden. Man kann nun das Land in kleine furchenähnliche Bänke legen, bis zur Zeit des Pflanzens. Diese ganze Arbeit muß in der besten Witterung geschehen, die der Winter nur darbietet, d. h. nicht während es regnet oder der Boden mit Schnee bedeckt ist, denn dann würde der Boden nur schwer und strenge werden. Auf alle diese Umstände muß besondere Aufmerksamkeit verwendet werden, weil auf die Zubereitung des Bodens mehr ankommt, als auf die ganze nachherige Behandlung. Zur Zeit des Pflanzens

überziehe ich den Boden von Neuem ganz dünn mit gut verfaultem Mist, und grabe ihn einen halben Spatenstich tief unter. Meine Beete sind nur 3 Fuß breit und die Fußwege dazwischen 2 Fuß. Auf jedes Beet pflanze ich drei Reihen, die einen Fuß Abstand haben. Nach meiner Erfahrung halte ich dieses Verfahren für das beste, da man dabei nicht die geringste Mühe beim Ausstechen der Pfeifen hat, wo man sonst genöthigt ist, auf breitere Beete mit dem einen Fuß zu treten, um die Spargelpfeifen zu erreichen; dadurch thut man aber nicht nur dem Beete, sondern auch den unter der Oberfläche verborgenen Spargelpfeifen großen Schaden. Dr. Macculloch giebt folgende Vorschrift für die Zubereitung eines Spargelbeetes, ein Verfahren, das man in Frankreich anzuwenden pflegt, und das auch ein Gartenbesitzer in Peebleshire mit Erfolg nachgeahmt hat. Eine Grube, so groß, als die Pflanzung werden soll, wird 5 Fuß tief gegraben, und die ausgegrabene Erde durch ein Sieb geworfen, damit sie von allen Steinen, bis zur Größe einer Haselnuß, vollkommen gereinigt wird. Die beste Erde wird abgesondert, um damit das Beet zu vollenden. Die Materialien des Beetes werden dann in folgender Ordnung und Proportion übereinander geschichtet: 6 Zoll hoch gewöhnlicher Mistdünger, 8 Zoll Rasen, 6 Zoll Mist, wie vorher, 6 Zoll gesiebte Erde, 8 Zoll Rasen, 6 Zoll gut verfaulten Mist und 8 Zoll zum Schluß von der besten Erde. Die letzte Erdschicht muß mit der letzten Mistschicht gut vermischt werden. Alsdann theilt man das Quartier in 5 Fuß breite Beete, durch Fußpfade, die von Rasen gemacht werden, der 2 Fuß breit und einen Fuß dick ist.

2) Der Meerkohl, Crambe maritima, pflanzt sich in der Regel durch Samen fort, den man entweder im Auswurf, oder in Samenlöcher säet. Der dazu am besten geeignete Boden ist leichter, trockener,

mäßig reichhaltiger Boden von mürber Beschaffenheit. Die Hälfte kann Triebsand, zwei Drittel reichhaltiger Lehm, ein Viertel klarer Kies, Straßenkehricht oder Meerkohlasche sein. Man mischt auch etwas verfaulten Mist bei. Um Samen zu ziehen, lasse man eine Mutterpflanze, die nicht beschnitten worden ist, im Frühling in die Höhe schießen; dann wird jeder Stengel Samen tragen.

3) Die Artischocke, Cynera Scolymus, mit ihren zwei Varietäten, die in der Kultur üblich sind, der conischen, französischen Artischocke mit grünem Haupt, und der Kugelartischocke, wird durch gewurzelte Sprossen oder durch junge Schößlinge, welche im Frühling aus den Wurzeln der alten Pflanzen hervorschießen, vermehrt. Diese kann man im März und April, wenn sie 5—10 Zoll hoch sind, abreißen. Man öffnet den Boden bis zur Wurzel der alten Pflanze und reißt sie sauber von der Wurzel ab, so daß nur die drei stärksten an jeder Mutterpflanze bleiben, um für den Sommerbedarf zu wachsen. Die abgerissenen bereitet man zum Verpflanzen vor, indem man einige der untern abgestorbenen oder beschädigten Blätter abschneidet, auch die daran bleibenden etwas zu langen Blättern abstutzt. Man schneidet auch harte und zerrissene Theile unten von der Wurzel fort. Hat man nun ein offenes Gartenquartier von leichtem, reichhaltigem, ziemlich tiefem, gut gedüngem und gegrabenem Boden, so pflanzt man die Setzlinge in 4 Fuß auseinander liegende Reihen, und giebt ihnen in der Reihe 2 Fuß Abstand. Jede Pflanze begießt man etwas, und wiederholt dies in sehr trockener Witterung ein oder zwei Mal, bis sie gewurzelt haben. Den Samen erhält man, wenn man die Häupter, nachdem man aufgehört hat, zu schneiden, zehn oder vierzehn Tage stehen läßt. Es breiten sich dann die Kelchblätter aus und entfalten eine Dolde gekerbter

purpurfarbener Blüthen. Will man reifen Samen haben, so beugt man diese Blüthenköpfe nach der Erde, und erhält sie in dieser Stellung, damit der Herbstregen abtröpfeln kann. In der Regel wird aber der Same in unserm Klima nicht reif.

4) Die spanische Artischocke, wird aus Samen fortgepflanzt, wovon man für ein Beet von 4 Fuß Breite und 8 Fuß Länge 2 Unzen gebraucht. Die Hauptaussaaten macht man im Frühlinge in der ersten und zweiten Woche des April in ein Beet von gewöhnlicher leichter Erde, mäßig dünn, und harkt den Samen gleichmäßig unter. Die aufgeschossenen Pflanzen lichtet man und verpflanzt sie, wenn sie drei Wochen aus der Erde sind, auf ein offenes, gut gegrabenes Gartenland zur Zeit eines eintretenden Regens. Den Samen zieht man aus kräftig wachsenden Pflanzen.

5) Die Rapunzel, Campanula Rapunculus, wird aus Samen gezogen, den man gegen Ende des Mai auf eine schattige Rabatte von reichhaltigem Boden säet; doch darf der Boden nicht zu streng sein, da die Gartenerde so fest als möglich obenhin geschichtet wird. Man thut besser, den Samen nicht einzuharken; denn da er sehr kleinkörnig ist, so könnte er auf diese Weise leicht zu tief kommen. Den Samen zieht man, wie von den vorigen.

6) Smyrner Kraut, Smyrnium Olusatrum, wird ebenfalls durch Samen vermehrt, den man zu Ende März bis Anfang Mai im Auswurf oder in Setzlöcher säet.

7) Der Hopfen, Humulus Lupulus, wird durch Wurzeltheilung, die man im Herbst vornimmt, manchmal auch im Frühling, vermehrt.

8) Der Taubenkropf, Silene inflata, Cucubalus Behen, wird ebenfalls durch Samen vermehrt.

9) Die Frauendistel und Wegedistel, Car-

duus und Onopordon, wird durch Samen vermehrt, den man Anfangs Februar in einen guten, trockenen Boden säet. Beim Hervorkommen lichtet man die Pflanzen, daß sie 1½ Fuß von einander abstehen. Um Samen zu ziehen, lasse man eine oder zwei Pflanzen im ersten Jahre unzusammengebunden, dann werden sie im Juli des zweiten Jahres Blüthen und im August Samen haben.

VII. Salatgewächse. 1) Gartensalat, Lactuca sativa, mit ihren Varietäten: grüner Cossalat — weißer Cossalat — Silber-Cossalat — gefleckter Cossalat — ägyptischer frühzeitiger Cossalat — schwarzsamiger grüner Cossalat — Capsalat — brauner Cilicia-Salat — gemeiner weißer Kohlsalat — großer weißer Kohlsalat — brauner holländischer Kohlsalat — Kaiserkohlsalat, groß und schön — Großadmiral, ein sehr großer schöner Kohlsalat — großer römischer — harter grüner Kohlsalat (Capuchin) — Federball-Kohlsalat — preußischer; — wird durch Samen vermehrt. Für ein 4 Fuß langes und 10 Fuß langes Samenbeet braucht man ein halbes Loth, wovon man mehr als 400 Pflanzen bekommt. Alle Sorten gedeihen am besten in einem reichhaltigen mürben Boden mit trockenem Unterboden. Größtentheils zieht man diese Pflanze für die Haupternte auf besonderen Beeten und hält die Varietäten abgesondert. Um aber den ganzen Sommer hindurch Vorrath zu haben, kann man auch etwas Salatsamen unter die Hauptsaat des Lauches, der Zwiebeln, der Carotten und des Spinats mischen, denn die genannten Pflanzen sind schon zum Ernten gut, ehe der Salat seine völlige Größe erreicht hat. Man kann ihn auch zwischen junge perennirende Pflanzen setzen, die weit auseinander gepflanzt werden. Um fortwährenden Vorrath von gutem Salat zu haben, ist es räthlich, für die Hauptsommer- und Herbsternte vom

Februar bis zum Juli jeden Monat zu säen, bestimmte Sorten alsdann im August und September, um späte Herbst- und Winterpflanzen zu bekommen, von denen man im Frühling und Anfang des künftigen Sommers frühzeitige Häupter erhält. Für die erste Früh-ernte kann man anfangen, zu Ende des Januar oder zu Anfang des Februar bei milder trockener Witterung zu säen; häufiger aber säet man später, im Februar oder in der ersten Woche des März, auf eine beschützte Südrabatte. Einige auserwählte Sorten kann man in den Glaskasten säen und durch Treiben zeitigen. Die Hauptsommersaat macht man aber im März und April, und wählt dazu eine offene Lage. Jeden Monat vom Mai bis zum 7ten August säet man zwei Mal und öfter eine Nachsaat, um den ganzen Sommer hindurch bis zum October Vorrath zu haben, weil der frühzeitig gesäete Salat, nachdem er sich völlig geschlossen hat, bald in Samen geht. Säet man in der Mitte des Sommers, so muß man dazu eine schattige Rabatte auswählen. Für die Ernte, welche den Winter hindurch benutzt werden und auch zum Theil überwintern soll, mache man zwei Spätsaaten in der dritten Woche des August und in den letzten vierzehn Tagen des September. Ehe man säet, muß das Gartenland vorher durch Graben ganz klar gemacht werden; alsdann säet man mit dem Auswurf mäßig dünn und harkt den Samen leicht und eben ein. Um Gartensalat zu haben, den man zum Theil den Winter über jung verbraucht, und zum Theil groß werden läßt, um ihn im Frühling und Anfang des Sommers benutzen zu können, säe man in der dritten Woche des August und in den ersten vierzehn Tagen des September die passenden harten Sorten; man kann auch noch gegen das Ende des September auf eine warme Rabatte, oder auf ein schräg ablaufendes Land eine kleine Aussaat machen, damit die

Pflanzen stehen bleiben und dem Wechsel der Witterung ausgesetzt sind. Halten sie dies aus, so werden sie im Frühling sehr willkommen sein, theils um mehrere jung zu verbrauchen, theils um die andern zu verpflanzen, damit sie früher im Sommer Häupter bekommen, ohne in Samen zu schießen. Die Pflanzen von der August- und Septembersaat werden bald aufgehen, und können noch in demselben Jahre verpflanzt werden. Einige läßt man stehen, aber einen großen Theil verpflanzt man auf warme Rabatten. Eine Quantität gewählte Cossorten kann man auf Beete von leichtem trockenen Boden unter Glaskästen oder Handgläser oder unter Zelttücher pflanzen, damit sie in kalten Nächten und zum Theil auch an rauhen Tagen Schutz haben. Gegen die Mitte oder das Ende des September und im October, wenn die Pflanzen 2 bis 3 Zoll hoch sind, hebt man eine Quantität aus (zuerst die im August gesäeten), und bringt sie aus den Samenbeeten in zubereiteten warmliegenden Boden. Die Reihen, in welche man sie pflanzt, müssen 6 Zoll Abstand, und die Pflanzen in den Reihen 4 Zoll Abstand haben. Von denen, welche in den Samenbeeten zurückbleiben, kann man sehr zweckmäßig einige junge Pflanzen ausheben und sie gelegentlich im Winter verbrauchen, nur muß man die Rücksicht nehmen, eine gehörige Quantität für den Frühling übrig zu lassen. In den Tagen des October hebt man eine beträchtliche Quantität Pflanzen von der Septembersaat aus dem Samenbeete aus, und versetzt sie auf trockene beschützte Südrabatten, 3 oder 4 Zoll auseinander, die dann im Frühling und zu Anfang des Sommers sämmtlich verbraucht werden. Den October hindurch bis zu Anfang des November ist es räthlich, eine Quantität Cossalat in Glaskästen oder unter Handgläser ganz dick zu versetzen, damit er des Nachts und bei jeder üblen Winterwitte-

rung Schutz hat; oder hat man Mangel an Kästen und Handgläsern, so kann man ihn auch zum Theil auf eine Südrabatte pflanzen, mit Reifen überspannen, und wenn es Noth thut, mit Matten bedecken. Da die jungen Pflanzen im Winter zart sind, so werden sie durch Schutz, den man ihnen auf eine der bezeichneten Weisen verleiht, mit dem besten Erfolg vor rauher Witterung geschützt. Im Winter gebe man den Salatpflanzen in Glaskästen, und denen, welche man nur zuweilen verwahrt, völlige Luft an jedem milden trockenen Tage; des Nachts aber beschütze man sie immer durch die Fenster, auch mit Matten oder noch anderen Decken bei sehr heftigem Frost oder sehr rauher Witterung. Des Tages beschütze man sie gegen heftigen Regen, Schnee und Frost, so jedoch, daß sie Licht haben. Auch bei einem rauhen Sommer kann man die vorzüglicheren Sorten auf den offenen Rabatten mit Matten, leichtem Strohmist oder Farrenkräutern bedecken, auch wohl mit Rohrflechten oder geflochtenen Hürden, die man schräg an die Mauer stellt. Diese Decken muß man nur bei heftigen Frösten anwenden, sie aber bei offener Witterung entfernen. Im Frühling, zu Anfang des März oder April, müssen die Pflanzen auf den offenen Rabatten, die den Winter überstanden haben, gelichtet werden, daß sie 6—12 Zoll weit auseinander stehen. Die ausgezogenen setzt man eben so weit auseinander auf ein anderes Gartenland. Zu derselben Zeit muß aller Gartensalat, der unter den Glaskästen, Handgläsern oder Matten überwintert worden ist, in den offenen Garten verpflanzt werden. Hier nun werden alle Pflanzen während des April so groß werden, daß man sie verbrauchen kann, große Köpfe aber gegen den Mai hin erlangen. Auf diese Weise kann man den Tisch versorgen, bis die frühzeitige Frühlingssaat nutzbaren Salat giebt. Die Pflanzen, die man im lau-

fenden Jahr gezogen hat, erlangen im Juni und Juli gute Häupter. Den Wintergartensalat und den frühzeitigen Frühlingssalat kann man auch auf die Weise zeitigen, daß man einige der kräftigsten im Herbste gezogenen und im Winter unter Glaskästen oder Handgläsern beschützten Pflanzen in Warmbeete pflanzt oder auf die Rabatten von Treibhäusern. Den Salat, welchen man auf diese Weise treiben will, verpflanze man mit Erdknollen an den Wurzeln in Dezember, Januar und Februar. Angeregt durch die Treibwärme im Dezember, wird er sich zu Anfang des März schon schließen. Um Samen zu ziehen, lasse man einige der frühzeitigen durchwinterten Pflanzen im März oder April stehen oder verpflanze sie, oder man nehme auch dazu Pflanzen von den ersten Frühlingssaaten und verpflanze sie im Mai oder zu Anfang des Juni, 15 Zoll weit auseinander. Sie werden im August und September reifen Samen bringen.

2) Die Endivie, Cichorium Endivia, wird mit ihren Varietäten: der grünen krausblättrigen, der weißen krausblättrigen und der breitblättrigen aus Batavia, durch Samen vermehrt. Für eine kleine Frühsaat ist der Mai die geeignete Zeit, aber hauptsächlich der Juni und Juli bis zu Anfang des August; für Haupt- und nachfolgende Saaten der ganze Herbst und Winter bis zum folgenden Frühling; denn säet man früher, als in der Mitte des Mai oder zu Anfang des Juni, so laufen die Pflanzen noch in demselben Jahre, ehe sie Reife und vollkommene Größe erlangen, meistentheils in Samen. Wünscht man frühzeitige junge Sommerendivien, so säe man nur eine kleine Quantität von der weißen krausblättrigen im April oder Mai, denn die Pflanzen schießen bald in Samen. In der Mitte oder gegen Ende des Mai muß man anfangen, mäßige Aussaaten von den ver-

schiedenen Sorten zu machen, Hauptaussaaten aber erst gegen die Mitte des Juni, damit die Pflanzen nicht noch in diesem Jahre in Samen gehen. Gegen den 12ten und 25sten dieses Monats, also zu Anfang und in der Mitte des Juli, säe man die Hauptsaat, so wie die nachfolgenden für den Herbst und Winter, und zuletzt noch eine kleine Aussaat zu Anfang des August, um zu Ende des Winters und im folgenden Frühling noch lange Vorrath zu haben. Man säe jede Sorte abgesondert in Beete von reichhaltiger mürber Erde in eine offene Lage, streue den Samen dünn und harke ihn ein. Wenn die Pflanzen 1 oder 2 Zoll hoch sind, so lichte man sie, wo sie zu dick stehen, ein wenig, damit sie Raum bekommen, kräftiger und dicker zum Verpflanzen zu werden. Säet man aber eine Quantität in einen Boden von sattsamer Tiefe, und lichtet sie alsdann, wie beim Verpflanzen angegeben worden, so kann man in den zurückgebliebenen die schönsten Häupter erwarten, und zwar bei derselben Kultur, die man den andern giebt. Um Samen zu ziehen, suche man im Februar oder März einige der stärksten alten Pflanzen aus, wenn noch welche übrig sind; sonst kann man auch im März oder April Samen ziehen, die aufgegangenen Pflanzen zu 12 oder 15 Zoll Abstand lichten oder versetzen, und sie werden dann in Samen gehen, der im Herbst reif wird.

3) Gemeine Cichorie, Cychorium Intybus, pflanzt sich durch Samen fort, den man mit dem Auswurf säet.

4) Löwenzahn, Leontodon Taraxacum, vermehrt sich durch Samen und Wurzeln.

5) Senf, Sinapis, der weiße und schwarze, vermehrt sich durch Samen. Zum Frühlings- und Sommerverbrauch säe man alle Wochen oder alle 14 Tage im Februar und März an trockenen warmen Orten

eine Quantität Samen aus, später aber in ein anderes Quartier. Im Sommer säe man bei heißer warmer Witterung auf schattige Rabatten, oder beschatte das Beet. In der Regel säet man ein wenig tiefe flache Samenlöcher, 3—6 Zoll auseinanderliegend. Den Samen streut man dick und regelmäßig aus und bedeckt ihn dünn, ungefähr ¼ Zoll hoch, mit Erde. Um Senf im Winter oder zu Anfang des Frühlings zu haben, säe man in Glaskästen oder Handgläser, und bei Frost oder großer Kälte in Warmbeete und Erdhäuser. — Um Samen zu ziehen, säe man entweder eine Portion im März oder April, die man zu diesem Endzweck stehen läßt, oder hat man keinen großen Bedarf, so läßt man einige Reihen von der Frühlingssaat, die schon zu Salat zu groß geworden ist, stehen, um reifen Samen im Herbst zu erhalten.

6) Rapskohl, Brassica Napus, wird ebenfalls durch Samen vermehrt, den man mit der Kresse zu gleicher Zeit säet, und zwar in Samenbeete. Samen zieht man aus verpflanzten Pflanzen im zweiten Jahre.

7) Ackersalat, Valeriana Locusta, zieht man aus Samen; für ein Beet von 4 Fuß Breite und 5 Fuß Länge ist ein halbes Loth genug. Für das gewöhnliche Bedürfniß dürften 2 oder höchstens 3 Saaten auslangend sein, nämlich eine Hauptsaat zu Anfang oder gegen die Mitte des Augusts; eine zweite zu Anfang des Septembers, die sowohl im Winter, als auch zu Anfang des Frühlings benutzt werden kann; eine kleinere Aussaat endlich im Frühling, zu Ende des Februars oder im März, wenn man den Ackersalat die ganze Jahreszeit hindurch haben will, wiewohl er in warmer, trockener Witterung gern übelschmeckend zu werden pflegt. Will man Ackersalat den ganzen Sommer hindurch haben, so mache man jeden Monat eine Aussaat und schneide die aufgegangenen Pflanzen ganz jung ab. — Was die Cultur betrifft, so besäe

man ein Beet von gewöhnlicher mürber Erde mit dem Auswurf und harke den Samen ein. Wenn die Pflanzen aufgegangen sind, so lichte man sie bis zu 2 oder 3 Zoll Abstand, damit sie Raum erhalten, ehe man sie abschneidet, etwas zu wachsen. Um Samen zu ziehen, lasse man einige Pflanzen im Frühling stehen, und sie werden im Juli und August reifen Samen bringen.

8) Gemeine Kresse, Lepidium sativum, mit ihren Varietäten. Diese sind: die gemeine vollblätterige; diese wird am häufigsten angebaut; — die vollblätterige; eben so gut zu Salat, aber noch besser, als erstere, zum Aufputz einer Tafel; — die breitblätterige; sie wird weniger zu Salat gebraucht, wohl aber, um damit junge Truthühner aufzuziehen. Alle Varietäten werden aus Samen gezogen. Eine Unze oder der achte Theil einer Pinte reicht für ein Beet von 16 Quadratfuß. Kresse muß man jeden Monat 3 oder 4 Mal ziehen, je nachdem die Nachfrage ist, damit man diese Pflanze fortwährend zart und jung hat. Baut man die Kresse im freien Garten, so säet man in der ersten, zweiten oder dritten Woche des März, je nachdem ein baldiger Frühling milde Witterung oder sonst gute Gelegenheit bringt. Für die erste Frühlingssaat wähle man eine warme Lage, und sollte die Witterung wieder kalt werden, so bedecke man das Beet von Sonnenuntergang bis zu Sonnenaufgang mit Matten, oder überhaupt mit dem Glaskasten. Ist der Frühling vollkommen eingetreten, so säet man in ein offenes Gartenquartier. Eben so auch zu Anfang des Sommers; aber bei warmer, trockener Witterung säet man entweder auf eine schattige Rabatte, oder wenn die Lage des Beetes frei und offen ist, beschattet man es in der Mitte des Tages mit Matten. Die Herbstsaaten mache man, wenn kalte Witterung bevorsteht, auf warme Rabatten, die

man gelegentlich beschützt. Ist Nachfrage im Winter nach Kresse, so säe man sie entweder auf ein mäßiges Warmbeet, oder in Gefäße, die man in's Treibhaus setzen kann. Kammern, mit verfaulter Lohe ausgefüllt, sind besser als Töpfe oder Kästen mit Erde. Von den letzten 14 Tagen des Octobers bis zum ersten März würde es fruchtlos sein, in den offenen Gärten zu säen; aber um diese Zeit und auch zu Anfang des Frühlings kann man eine Terrasse, die nach Süden abgeböscht ist, mit einem Glaskasten bedecken, und darin Kresse ziehen, die später, als die im Treibhaus, und früher, als die im offenen Garten benutzt werden kann. Während dieser Zeit säen einige Handelsgärtner die Kresse auch unter solche Gläser, mit denen sie größere Pflanzen bedecken.

9 und 10) Amerikanische Kresse, Erysimum praecox, und Winterkresse, Barbarea vulgaris, werden durch Samen vermehrt; eben so

11) Blumenkresse, Nasturtium officinale, welche jedoch auch durch Wurzelabschnitte fortgepflanzt wird.

12—15) Bachbunge, Veronica Beccabunga, die Rauke, Brassica Eruca, das Löffelkraut, Cochlearia officinalis, und die Becherblume, Poterium Sanguisorba, werden durch Samen fortgepflanzt.

16) Sauerklee, Oxalis Acetosella, vermehrt man sehr gut durch Wurzeltheilung; die Stöcke bringt man an einen nassen, schattigen Ort in Moorerde.

17) Die Blattsalate (Small Salads) werden durch Samen vermehrt, den man in Samenlöcher sehr dick streut.

VIII. Küchen- und Schmuckkräuter. 1) Die Petersilie, Apium Petroselinum, mit ihren Varietäten wird durch Samen vermehrt. Eine Aussaat im Frühling giebt meistentheils das ganze Jahr hin-

durch Blätter; um indessen ein unablässiges Bedürfniß zu befriedigen, säen Manche vom Februar bis zum Mai mehrmals nach einander. Manche säen auch frühzeitig im Herbst, um junge Petersilie im Winter und Frühling zu haben. Einen solchen Vorrath erhält man sicherer, indem man die alten Pflanzen abschneidet. Män säet auch zuweilrn in einzelne Samenlöcher, längs dem Rande irgend eines Gartenviertels, oder auch zuweilen in 9—12 Zoll auseinanderliegende Reihen. Man mache kleine Samenlöcher, nicht ganz einen Zoll tief; in diese säet man den Samen mäßig dick und bedeckt sie etwas stärker als ½ Zoll hoch mit Erde. In 3 oder 4 Wochen werden die Pflanzen aufgehen, und sind sie 2 oder 3 Zoll hoch, so kann man sie nach Bedürfniß den ganzen Sommer, Winter und nächsten Frühling hindurch bis zum Mai abschneiden, wo sie alsdann in Samen gehen. Man säe immer eine Parthie Samen ganz zu Anfang des Frühlings, damit durch diese Saat die alte, der Benutzung entgehende Petersilie ersetzt werden könne. Man schneide jederzeit die Petersilie regelmäßig und knapp am Boden ab. Im Sommer, wo sie zu üppig wächst und mehr Blätter giebt, als man brauchen kann, schneide man sie knapp am Boden ab, wodurch sie mehr umstockt und dichter aufschießt. Dasselbe thue man auch im Herbst gegen Ende des Septembers, damit die Pflanzen schon vor dem Winter einen Busch neuer Blätter bekommen. Ehe die Winterfröste eintreten, bedeckt man die Beete mit Stroh oder Rohrdecken, die man auf birkene Pflöcke oder andere leichte Unterstützungen legt. — Die Hamburger Petersilie cultivirt man folgendermaßen: Um große Wurzeln zu erlangen, wähle man ein Gartenviertel, dessen Boden tief und gut gegraben ist. Dazu paßt schon gewöhnlicher trockener, nicht zu geiler Boden. Im Februar, März oder zu An-

fang des Aprils säet man auf eins oder mehrere Beete, entweder in 9 Zoll auseinanderliegende Samenlöcher, oder mit dem Auswurf, und harkt den Samen ein. Die Pflanzen müssen so gelichtet werden, daß sie 9 Zoll auseinanderstehen und daß die Wurzeln die gehörige Größe erlangen können. Vom August, September, October, und von da ab bis zum folgenden Frühling sind sie zum Gebrauch gut. Bei eintretendem Froste hebt man einige Wurzeln aus und bewahrt sie in Sand auf. In der dritten Woche des Juni macht man eine Saat, wenn man für den Winter junge Wurzeln braucht. Um Samen zu ziehen, läßt man im Mai einige alte Pflanzen in die Höhe schießen, und sie werden eine Menge Samen tragen, der im Juli oder August reif wird.

2) Portulak, **Portulaca oleracea**, mit den beiden Varietäten der grünen und goldfarbigen, wird aus Samen gezogen, von welchem man für ein Beet von 16 Quadratfuß, das man mit den Auswurf oder mit 9 Zoll auseinanderliegenden Samenlöchern besäet, ein Quentchen braucht. Jede Varietät ist ziemlich zärtlich; die grüne, welcher man in der Regel den Vorzug giebt, möchte vielleicht noch die härteste sein. Eine Frühsaat kann man im Februar oder März auf ein mäßiges Warmbeet säen. Die Pflanzen verlangen die Unterstützung einer mäßigen Wärme bis in die Mitte des Mai, wo man alsdann den Samen auf eine warme Rabatte säen kann. Verlangt man einen fortwährenden Nachwuchs, so macht man bis zum August jeden Monat eine Aussaat, oder auch noch weiter hin. Gewöhnlich säet man in kleine, 3—6 Zoll auseinanderliegende Samenlöcher. Die Pflanzen gehen bald auf, und man muß sie da stehen lassen, wo sie aus dem Samen hervorgewachsen sind. Bei sehr trockener, warmer Witterung begießt man sie die Woche 3 Mal. Die jungen Pflanzen kann man benutzen,

wenn sie 2—5 Zoll hoch sind und schöne Blätter haben. Man schneide sie knapp am Boden ab, und sie werden wieder ausschlagen. Einige der ersten Pflanzen, die man auf offener Rabatte gezogen hat, lasse man aufschießen, und sie werden im Herbste reifen Samen bringen.

3) Der Dragun, Artemisia Dracunculus. Den Dragun pflanze man durchaus nicht in feuchten, zähen Boden, indem sonst die Wurzel während eines strengen Winters leicht verderben kann. Man kann diese Pflanze im Frühling durch Samen fortpflanzen, leichter und schneller aber durch Bodenschößlinge oder durch Schnittlinge der Wurzel, wie auch der aufgeschossenenen Stengel, die man im Frühling oder im Herbst in die Erde legt, ferner auch sehr gut, wenn man die Frühlingsschüsse und die Seitenschößlinge der Aeste vom Juni bis zum August pflanzt. Die Keime pflanzt man auf Beete oder Rabatten 6—9 Zoll auseinander, und begießt sie gehörig. Sie werden bald ein buschiges Haupt bekommen, das man in demselben Jahre nach Bedürfniß sogleich benutzen, aber auch trocken mit zum Winterbedarf aufbewahren kann. Wenn die Stengel Blüthen treiben und man keinen Samen ziehen will, so schneidet man sie ab, wodurch frische junge Sprossen hervorgelockt werden. Gegen Ende des Herbstes ist es zweckmäßig, einige kräftige Pflanzen dicht an eine Südmauer zu pflanzen, um sie wirksamer im Winter beschützen zu können, auch damit sie im Frühling früher ausschlagen.

4) Der Fenchel, Anethum Poeniculum, mit den Varietäten: dem wilden, dem dunkelgrünblättrigen und dem Zwergfenchel, wird durch Samen fortgepflanzt. Man zieht sie sämmtlich aus Samen und braucht davon auf ein Beet von 24 Quadratfuß ein Loth. Manchmal zieht man sie auch aus Schößlingen alter Pflanzen, wenn man nur einige Exemplare

des Fenchels braucht. Man säet im Frühling in leichte Erde, und entweder in Samenlöcher von 6 bis 12 Zoll Abstand, oder man säet mit dem Auswurf und harkt den Samen ein. Wenn die Pflanzen 3 oder 4 Zoll hoch sind, so lichtet oder verpflanzt man eine Quantität 15 Zoll weit auseinander. Da die Wurzeln der alten Pflanzen sich in Seitenschößlinge zerspalten, so kann man letztere im Frühling, Sommer oder Herbst abreißen und mit einem Fuß Abstand verpflanzen. Sie werden sogleich Blätter für den gewöhnlichen Bedarf und auch für den nachfolgenden bringen. Will man sogleich einen größern Vorrath von Blättern haben, so mag man sich einige große ausgewachsene Wurzeln verschaffen, dieselben verpflanzen und gut begießen.

5) Der Dill, Anethum graveolus, wird ebenfalls aus Samen gezogen. Für ein Beet von 12 Quadratfuß braucht man ein Loth. Die Saat findet im Februar, März oder April, zuweilen auch im Herbst statt. Die Pflanzen tragen im Herbst eine Menge Samen.

6) Der Gartenkerbel, Scandix Cerefolium, wird durch Samen fortgepflanzt, und für ein Beet von 16 Quadratfuß braucht man ein halbes Loth. Man besäe im August oder September ein oder zwei Beete, theils zum Gebrauch gegen Ende des Herbstes, theils auch für den Winter und Frühling. Verlangt man im Frühling und Sommer fortwährenden Nachwuchs, so fängt man in den letzten vierzehn Tagen des Februar zu säen an, und säet eine Portion jeden Monat bis zum August, oder in der Mitte des Sommers zwei Mal jeden Monat, da die Pflanzen von der Frühlings- und Sommersaat bald in Samen schießen. Man säe den Samen in flache Samenlöcher 6—9 Zoll auseinander, und bedecke ihn leicht mit Erde, oder man säe zuweilen mit dem Aus-

wurf und harke ihn ein, so daß er kaum bedeckt wird. Die Pflanzen bleiben da stehen, wo sie hingesäet sind. Wenn die Blätter 2, 3 oder 4 Zoll hoch sind, kann man sie abnehmen. Man schneide sie ganz dicht ab, und sie werden wieder ausschießen und abermals abgenommen werden können, wiewohl die Pflanzen der Frühlings- und Sommersaat bald in Samen schießen, wo sie dann aufhören, junge Blätter hervorzubringen, die der nutzbarste Theil der Pflanze sind.

7) Der Meerrettig, Cochlearia Armoracia, wird vermehrt durch Setzlinge. J. Knight giebt folgende herrliche Anweisung: Der Meerrettig gedeiht am besten in tiefem, mürbem, sandigem Lehm, der im Sommer nicht sehr trocken und im Winter nicht überschwemmt wird. Die Lage muß frei und offen sein. Im Winter rajole man den Boden 3 Fuß tief, und im darauf folgenden Februar verschaffe man sich Setzlinge, wozu man die stärksten Kronen oder die Lauffsprossen alter Pflanzen auswählt und sie ungefähr 2 Zoll lang schneidet. Den Boden theile man in vier Beete und in einen Fußpfad; dann nehme man vom ersten Beet 9 Zoll holl die obere Erde ab und werfe sie auf das benachbarte, alsdann steche man einen Graben an dem einen Ende des Beetes (wie es beim Rajolen gewöhnlich ist), 15 Zoll tiefer, als die gegenwärtige Oberfläche. Darauf ebne man den Grund des Grabens, und pflanze quer über das Beet eine Reihe Setzlinge, 9 Zoll nach jeder Seite von einander abstehend, mit den Kronen nach oben. Hierauf grabe man den nächsten Graben eben so weit und tief, und werfe die Erde in den ersten Graben über die Reihe Setzlinge, und so verfahre man mit einem Graben nach dem andern. Wo für den Bedarf einer Familie 12 Monate hindurch mehr erforderlich ist, als der Ertrag eines Beetes, pflanzt man zunächst auch das dritte Beet an, und zwar eben so, wie das erste,

nur daß man die Erde aufs vierte wirft, und so immer fort, wenn man noch mehr Beete hat. Auf jedem nicht bepflanzten Zwischenbeete kann man jährlich eine Zwergernte ziehen. Den Sommer über muß man die Pflanzen von Unkraut rein halten, auch die Blätter, sobald sie im Herbst abfallen, sorgfältig mit einer hölzernen Harke abnehmen lassen. Im folgenden Februar muß man 18 Zoll von der Erde des nicht bepflanzten Beetes so leicht als möglich und ganz gleichmäßig auf die bepflanzen Beete bringen; dann rajolt und bepflanzt man die leeren Beete genau eben so, wie früher angegeben worden. Den darauf folgenden Herbst nimmt man den zuerst gepflanzten Meerrettig heraus, indem man einen Graben von einem Ende des Beetes bis da, wo die Wurzeln liegen, öffnet, so daß man sie ganz und gesund ausnehmen kann. Was die Größe und Qualität anbelangt, werden sie in der Regel von einer Beschaffenheit sein, wie man sie noch nicht gesehen hat. Im darauf folgenden Februar werden die Setzlinge Erde bedürfen, wie schon früher angegeben worden, und diese nimmt man von noch nicht bepflanzten Beeten. Ist dieses geschehen, und scheint nun auf den abgetragenen Beeten der Boden dürftig oder nicht im Stande zu sein, eine andere kräftige Ernte zu tragen, so muß er einen Ueberzug von Dünger haben.

1) Die Capuzinerkresse oder Capuzinerblume, Tropaeolum majus, mit ihrer Varietät mit gefüllten Blumen. Erstere wird durch Samen, letztere durch Abschnittlinge vermehrt. Die einzelnen Varietäten beider Sorten zieht man aus dem Samen und braucht eine Unze zu 25 Fuß Samenlöchern. Die Pflanzen kommen fast in jedem Boden fort, aber ein leichter frischer Lehm ist am besten, da die Pflanzen nicht so leicht geil und üppig werden und wenige Samenbeeren tragen, was auf einem reichhaltigen

Boden immer der Fall ist. Man muß darauf sehen, guten, gesunden Samen zu wählen; Samenbeeren vom letzten Jahre; denn wenn sie älter sind, keimen sie entweder gar nicht, oder doch nicht stark und regelmäßig. Man säet im März oder April, oder nicht später, als zu Anfang des Mai, und zwar eine kleine Aussaat von einer, zwei oder drei Reihen für eine nicht starke Familie. Entweder giebt man der großen Sorte nur eine einzige Reihe an einer leeren Umfriedigung, Spalier oder Mauer, an welcher man die Ranken ziehen kann, oder man theilt ein offenes Gartenquartier in 3 oder 4 Fuß auseinander liegende Reihen, so daß man die Pflanzen stängeln kann. Man macht Samenlöcher 1½ Zoll tief, und legt den Samen 2 oder 3 Zoll auseinander, alsdann bedeckt man ihn gleichmäßig mit Erde. Wenn die Pflanzen Ranken bekommen, so zieht man sie an einer Wand oder an einem Spalier. Zuerst muß man, in der Regel, die Hauptranken ziehen, nach der Zeit aber laufen sie ohne Unterstützung in die Höhe.

9) und 10) Die Ringelblume, Calendula officinalis, und der Borretsch, Borago officinalis, werden aus Samen gezogen.

IX. Wohlriechende Küchengewächse. 1) Der Thymian, Thymus vulgaris, vermehrt sich durch Samen und Stecklinge. In Beziehung auf erstere Art gilt Folgendes: Man säet im März oder April auf ein Beet oder eine Rabatte von leichter, feiner Erde, entweder ganz dünn mit dem Auswurf, worauf man alsdann den Samen einharkt; dies ist die gewöhnlichere Art; oder in kleine, flache, 6 Zoll auseinander liegende Samenlöcher. Die jungen Pflanzen läßt man entweder, wo sie hingesäet sind, stehen, oder man verpflanzt sie im Sommer, wenn sie 2 oder 3 Zoll hoch sind. Eine Portion kann man auch zur Einfassung einer Rabatte ziehen. Bei trockener war-

mer Witterung begieße man sie leicht, sowohl ehe sie aufgegangen sind, als auch nachher. Sobald sie 3 bis 5 Zoll hoch sind, benutzt man im Juni oder Juli regnichte Witterung, lichtet sie, versetzt sie 6 Zoll auseinander und begießt sie beim Verpflanzen. Andere kann man in eine einzelne Reihe pflanzen, um eine Einfassung für eine Rabatte abzugeben. Man setzt sie entweder ganz nahe aneinander, daß sie mit einem Male eine vollkommene Einfassung bilden, oder man pflanzt sie 3 Zoll weit auseinander. Bei dieser Behandlung kann man den aus Samen gezogenen Thymian noch in demselben Jahre benutzen. Diejenigen, welche große Quantitäten Thymian zum Verkauf ziehen, säen in der Regel ganz dick große Quantitäten auf Beete, und lassen ihn daselbst stehen, bis er benutzt werden kann; dann ziehen sie Wurzeln und Kraut zusammen aus der Erde, zu verschiedenen Zeiten, wie sie den Thymian brauchen. Er wird nun in kleine Bündel gebunden und auf den Markt gebracht. Einige pflanzen auch beträchtliche Portionen im Frühling und Sommer 6, 10 oder 12 Zoll weit auseinander, damit er einen ausgebreiteten, kräftigen Stock erhalte, und ziehen alsdann die Pflanzen aus, wenn sie groß und buschig geworden sind. Den Thymian pflanzt man auch auf die Weise fort, daß man die ästigen Schößlinge im Frühling oder zeitig im Herbst in Stücke zerschneidet; noch besser aber ist es, wenn man die Mutterpflanze zerschneidet, die Wurzel sowohl, als die Pflanze über der Erde; oder wenn man die Wurzel der Schößlinge aus der Erde nimmt. Damit die Seitenäste schnell wurzeln, lockere man die Erde um eine buschig aufgewachsene Pflanze herum im Frühling oder Sommer auf, und lege etwas frische Erde über die zur Seite wachsenden Schößlinge; sie werden alle noch in demselben Jahre wurzeln, um verpflanzt werden zu können. Man pflanze in leichte

reichhaltige Erde, beschatte die Pflanzen und begieße sie, bis sie Wurzeln getrieben haben. Um diese exotischen Immergrüns gegen die Wirkungen des Frostes im Herbst zu schützen, trockne man eine Quantität und bewahre sie für den Winter auf. Man kann entweder das Kraut abschneiden, oder die ganzen Pflanzen ausziehen. Der Thymian trägt reichlichen Samen, der im Sommer und Herbst reif wird. Man sammle die Samenspitzen und breite sie auf ein Tuch zum Trocknen; alsdann reibe man sie aus und bewahre den Samen für die Saat des künftigen Jahres auf.

2) Der Salbei, Salvia officinalis, mit seinen Varietäten, dem gemeinen oder rothen, dem grünen, dem kleinblättrigen grünen und dem breitblättrigen, wird durch Abschnittlinge oder Setzlinge vermehrt, die man von den jungen Schüssen im März und so fort bis zum Juni nimmt; am besten gelingt aber die Fortpflanzung, wenn man im Mai und Juni die jungen Schüsse des nämlichen Jahres abtrennt. Die äußern Schößlinge verdienen den Vorzug. Man schneide oder breche sie 5 oder 6 Zoll lang ab, streife die untern Blätter ab und lasse bloß die obersten Blätter daran; man pflanze sie nun 6 Zoll auseinander auf eine schattige Rabatte, so daß sie bis an die obersten Blätter in die Erde kommen, und begieße sie. Sie werden bald kräftig Wurzeln schlagen, besonders die im Mai und Juni gepflanzten Schößlinge. Wenn sie bei fortschreitendem Wachsthum in Blüthenstengel aufspindeln, so breche oder schneide man diese ab, damit die Pflanze von unten auf für den Gebrauch dieses Jahres sich umstocke und buschig werde. Sammelt man den Salbei für den Gebrauch ein, so schneidet oder bricht man die jungen Seiten- und Spitzblätter reinlich ab, nimmt sich aber in Acht, sie nicht zu knapp abzuschneiden, besonders gegen den Winter

hin oder während des Winters. Im Juli und im übrigen Theil des Sommers pflegt man gewöhnlich eine Quantität junger Spitzenblätter für den Winter zu trocknen. Man erhält dadurch die Pflanzen in regelmäßigen Büschen, daß man solche Schößlinge, die eine andere Richtung nehmen, ausschneidet, und eben so auch im Herbste die verwelkten Blumenstengel. Man erhalte die Pflanzen rein von Unkraut, und lockere manchmal die Erde zwischen und um die Pflanzen herum mit einer Hacke, Gartenkelle oder kleinen Spaten im Frühling und Herbst auf. In zwei, drei oder vier Jahren, oder wenn die Pflanzen blätterlos, kurz und schwindend werden, mache man eine neue Pflanzung.

3) Das Scharlachkraut, Salvea Sclarea, wird durch Samen oder durch Schnittlinge vermehrt. Von dem Samen braucht man ein halbes Loth auf ein Samenbeet. Man säet in den ersten vierzehn Tagen des März oder im Verlauf des April ganz dünn und harkt den Samen ein.

4) Die Münze, Mentha, mit ihren Varietäten: der Pfeffermünze, der grünen Münze und der Poley, wird durch Wurzeln oder Nebensprößlinge im Frühlinge fortgepflanzt. Die ersten beiden lieben einen feuchten Boden, die letztere einen zähen Lehmboden.

5) Der Majoran, Origanum, der wohlriechende, der Wintermajoran und die gemeine Doste, wird durch Samen vermehrt.

6) Der Saturey, Satureja (Winter- und Sommersaturey); von diesen wird der perennirende durch Ableger und Stecklinge von den Seitensprossen im April bis Juni fortgepflanzt, der einjährige aber durch Samen vermehrt. Im März oder April säet man entweder in kleine, 9—10 Zoll auseinanderliegende Samenlöcher, oder auf die glatte Oberfläche des Beetes, und harkt den Samen leicht ein. Man läßt die

Pflanzen entweder stehen, um sie später zu lichten, oder man verpflanzt einige im Juni 9 Zoll in der Länge und 6 Zoll in der Breite auseinander. Vom Juni bis zum October kann man dann die Pflanze fortwährend benutzen. Will man einen Vorrath trocknen, so zieht man die Pflanzen mit ihren Wurzeln aus.

7) Das Basilicum, Ocymum, sowohl das große, als auch das buschige oder kleinste, wird aus Samen gezogen, den man nur in sehr warmen Sommern und unter günstigen Umständen ziehen kann. Man bezieht denselben in der Regel aus Italien.

8) Der Rosmarin, Rosmarinus officinalis. Der grüne Rosmarin ist als Pflanze der härteste, und die Sorte, welche in der Regel in Gebrauch ist. Die schönsten Pflanzen zieht man aus Samen. Man säe entweder mit dem Auswurf, oder in kleine, 6 Zoll auseinander liegende Samenlöcher. Den grünen Rosmarin zieht man auch durch Absenker oder Abschnittlinge von jungen Reisern, die man im Frühling oder Sommer auf eine schattige Rabatte setzt. Man kann dieselben 5, 6 oder 7 Zoll lang schneiden; die untern Blätter muß man wegnehmen. Alsdann setzt man sie in eine Reihe 6—12 Zoll weit auseinander, und bedeckt sie um zwei Drittel ihrer Länge mit Erde. Beim Pflanzen muß man auch gießen, und zuweilen auch nachher, bis die Stecklinge Wurzeln geschlagen haben. Die Pflanzen werden im Herbst stark und mit guten Wurzeln versehen sein, wo man sie alsdann in gehörigen Abständen verpflanzt. Einen leichten Sandboden verlangen alle exotischen Immergrüns, wenn sie etwas von ihrem ursprünglichen Wohlgeschmack behalten und doch den Winter über im Freien stehen sollen. Ein solcher Boden verhindert erstlich, daß sie nicht zu üppig wachsen, und ist sodann auch kein Leiter des Frostes. Nach dem letzten Verpflan-

zen ziehe man die Pflanzen entweder mit einem buschigen Haupt von mäßigem Umfang, oder fächerartig, wenn sie an einer Wand stehen. Die gestreifte Sorte kann auf dieselbe Weise fortgepflanzt werden, am besten aber durch Absenker, da sie nicht so leicht durch Abschnittlinge gedeiht. Da sie ein wenig zart ist, muß man sie an einen warmen Ort pflanzen. Man zieht sie hauptsächlich als Zierpflanze, wegen ihrer bunten Blätter. Der Rosmarin dauert viele Jahre und behält zu allen Jahreszeiten seine Blätter, wenn er nicht einer zu rauhen Witterung ausgesetzt wird.

9) Die Spike, Lavendel, Lavandula Spica, der schmalblättrige und der breitblättrige. Man pflanzt ihn, wie den Rosmarin, durch Schnittlinge und durch Reiser fort; er liebt einen trockenen Boden, und man kann ihn entweder einzeln, 2 Zoll weit auseinander, oder in eine Art von Hecke pflanzen, in eine oder mehrere Linien, besonders wenn man zum Destilliren eine große Quantität Blumen braucht. Die Pflanzen haben einen dichten, ästigen Wuchs und werden $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß oder noch mehr hoch, und haben sie ihre Vollkommenheit erreicht, so bringen sie im Juli oder August eine reichliche Menge Blüthen. Man schneide sie ab, sobald sie ihre Vollkommenheit erreicht haben; alsdann putze man die Pflanzen gelegentlich aus und nehme ihnen die dicken und üppigen jährigen Schößlinge, so wie die abgestorbenen Blüthenspitzen. Wenn der Lavendel in einen trockenen, kiesigen oder dürftigen Boden gepflanzt wird, so bekommen seine Blüthen, wie Neill bemerkt, einen sehr kräftigen Geruch, und die Strenge unserer Winter vermag ihn wenig zu afficiren; wächst er dagegen in einem üppigen Gartenboden, so bekommt er zwar einen kräftigen Wuchs, geht aber gern zu Grunde und die Blüthen haben weniger Wohlgeruch.

10) Der Rainfarrn, Tanacetum vulgare, ver-

mehrt sich durch gewurzelte Reiser und Wurzelschnittlinge.

11) Die Frauenmünze, Tanacetum Balsamita, eine wandernde Pflanze, die man leicht vermehren kann, wenn man nach der Blüthezeit oder im Frühling ihre Wurzeln zerschneidet und in trockenen Boden pflanzt.

X. Pflanzen, die man zu Hausmitteln gebraucht. 1) Die Rhabarber mit ihren Arten: Rheum raponticum, hybridum und palmatum. Alle Sorten kann man entweder aus Samen, oder aus Wurzelschnittlingen ziehen, am besten aber aus Samen. Man säet zu diesem Behuf im Frühling in leichte tiefe Erde, und setzt man die Pflanzen 8 bis 9 Zoll weit auseinander, so sind sie im Herbst zum Verpflanzen gut, im nächsten Frühling zum Verbrauch. Wenn man die Wurzeln zerschneidet, so muß man an der Krone eines jeden Abschnittes ein Auge zurücklassen. Man pflanzt sie gleich dahin, wo sie stehen bleiben. Soll eine solche Anpflanzung gemacht werden, so wähle man dazu einen leichten, ziemlich sandigen, aber gut gedüngten Boden, den man drei Spatenstiche tief rajolt, oder so tief, als es der Unterboden erlaubt, und giebt ihm noch eine gute Düngung von gut verfaultem Warmbeetmist. Dann pflanzt man in Reihen, daß die Pflanzen in der Breite 2 Fuß und in der Länge 3 Fuß weit auseinander stehen, d. h. das Rheum Rhaponticum und das Rheum palmatum, 5 Fuß in der Länge und 3 Fuß in der Breite das Rheum hybridum. Nun ist weiter nichts nöthig, als den Boden von Unkraut rein zu erhalten, ihn zuweilen mit einem dreizinkigen Karst aufzulockern, und jeden Herbst oder Frühling mit einem frischen Ueberzug von gutverfaultem Mist zu bedecken, wobei man die Erde so tief, als möglich, auflockert. Eine solche Pflanzung bleibt viele Jahre lang gut. Einige Gärt=

ner lassen die Pflanze nie zur Blüthe kommen, und andere schneiden die Blüthenstengel ab, sobald sie verblüht haben, damit nicht die Pflanze durch die Bildung des Samens erschöpft wird. Ersteres scheint die bessere Methode zu sein, da nicht anzunehmen ist, daß die Blüthenstengel, gleich den Blättern, zur Ernährung der Wurzeln mit beitragen.

2) 3) und 4) Anis, Kümmel und Coriander, Pimpinella Anisum, Carum Carvi und Coriandrum sativum, zieht man aus Samen.

5) Die Raute, Ruta graveolens, vermehrt sich durch Samen, durch Ableger und Abschnittlinge von den jungen Sprossen.

6) Der Ysop, Hyssopus officinalis, wird durch Samen, Steckreiser und Abschnittlinge, auch durch Wurzelstecklinge vermehrt.

7) Die römische Chamille, Anthemis nobilis, vermehrt man durch Wurzelschnittlinge, auch durch Ableger und durch gewurzelte Seitensprossen oder durch Laufsprossen, indem man im März bis Mai die Wurzeln in kleinen buschigen Schößlingen von der Mutterpflanze trennt und sie 8 bis 12 Zoll auseinander pflanzt.

8) Die Alantwurzel, Junta Helenicum, wird durch Nebensprossen,

9) das Süßholz, Glycyrrhiza glabra, durch Wurzelschnittlinge,

10) der Wermuth, Arthemisia Absynthum, durch Samen, Schnittlinge und Wurzeltheilung, und

11) die Melisse, Melissa offic., durch Nebensprossen oder Stecklinge vermehrt.

XI. Blumistenblumen. 1) Die Hyacinthe. Um neue Varietäten zu ziehen, pflanzt man die Hyacinthe durch Samen fort, und durch Nebenzwiebeln, um gute Sorten zu vermehren. Den Samen muß man von solchen Sorten nehmen, welche starke

und gerade Stengel und eine regelmäßig gebildete Pyramide nicht ganz einfacher, sondern halbgefüllter Blumenglocken haben. Man darf ihn nicht eher einsammeln, als bis er völlig schwarz und reif geworden ist. Die Samenhülle wird alsdann gelb an der Außenseite und wird sich zu öffnen anfangen. Der Stengel, mit welchem der Same in Verbindung steht, wird dann abgeschnitten und an einen trockenen, luftigen, kühlen Ort gelegt, wo er bis zur Zeit des Säens, d. h. bis zu Ende des Octobers oder zu Anfang des März, ruhig liegen bleibt. Man säet ihn alsdann in ein tiefes Gefäß, gefüllt mit guter, gesunder Gartenerde, welcher Sand oder Hyacinthen-Compost beigemischt ist, ½ Zoll tief, und stellt das Gefäß den Winter über an einen warmen Ort. Das Gefäß verlangt weiter keine Aufmerksamkeit, als daß man es von Unkraut rein hält und gegen Frost sichert. Hat man es in diesem Zustande 2 Jahre lang erhalten, so muß man gegen den Winter hin eine neue Schicht Compost, ungefähr ½ Zoll dick, darauf bringen. Im dritten Jahre nimmt man im Monat Juli die Zwiebeln heraus und trocknet und behandelt sie auf dieselbe Weise, wie große Zwiebeln oder Nebenzwiebeln. Einige der Zwiebeln werden im 4ten Jahre Blumen geben, die Hälfte derselben erst im 5ten Jahre, aber im 6ten Jahre wird jede gesunde Zwiebel blühen, wo dann die Hoffnungen und Erwartungen des Gärtners entweder erfüllt oder vereitelt werden. Er kann sich glücklich schätzen, wenn die Hälfte der zuerst erschienenen Pflanzen um diese Zeit noch am Leben ist; und kann er endlich unter 500 Blumen eine einzige ausheben, die einen Namen oder eine Stelle in einer merkwürdigen Sammlung verdient, so darf er vollkommen zufrieden und versichert sein, daß er so glücklich gewesen ist, als es sich vernünftiger Weise nur

erwarten ließ, und glücklicher, als viele Andere, die auf denselben Zweck gleiche Sorgfalt verwenden.

Die Nebenzwiebeln kann man zu Anfang des Octobers oder bald nach der Zeit pflanzen, wenn sie sich von der Stammzwiebel abgesondert haben. Man pflanze sie reihenweise 2 Zoll tief in ein offenes Gartenquartier auf ein Beet, das sich 6 oder 8 Zoll über die gewöhnliche Fläche des Gartens erhebt und aus sandigem, klarem, 18 Zoll tiefem Boden besteht. Die Oberfläche des Beetes muß ziemlich convex oder gerundet angelegt werden, damit schwere Regengüsse ablaufen. Weiterer Sorgfalt bedarf es nicht, außer daß man zuweilen die Oberfläche des Beetes auflockert, sie von Unkraut rein hält und gegen starke Fröste beschützt. Man hebt die Zwiebeln zu derselben Zeit aus, wo man auch die stärkeren aus dem Boden nimmt. Erhält man diese Nebenzwiebeln gesund, so werden sie das zweite Jahr schwach blühen, etwas besser im dritten Jahre, aber nach der Zeit kann man sie auf das beste Beet setzen.

Vier- oder fünfjährige Zwiebeln blühen in England stärker, als andere; nach der Zeit nehmen sie allmählig ab, indem sie sich entweder in Nebenzwiebeln vertheilen, oder an Größe und Stärke nachlassen. In Holland aber weiß man, daß dieselbe Zwiebel, in Folge der besonderen Umstände des Bodens, des Klima's, der Lage u. s. w., 12 oder 13 Mal geblüht hat. Niemals hat man dort den Fall, daß sie bloß vor Alter absterben. — Das Beet, auf welches man die Zwiebeln pflänzt, muß in einem ziemlich trockenen und luftigen Theile des Gartens liegen. Eine südliche Exposition, geschützt von der Nord- und Ostseite, hat vor jeder andern den Vorzug. Wenn der Standort bestimmt ist, so steckt man die Größe des Beetes ab und nimmt den Boden, wenigstens 2 Fuß tief, ganz hinweg. Die Erde des Untergrundes muß dann

einen Spatenstich tief oder 9 Zoll tiefer aufgegraben und klar gemacht werden; alsdann bringt man Compost darauf, der aus $\frac{1}{3}$ grobem See- oder Flußsand, $\frac{1}{3}$ frischer, gesunder Erde, $\frac{1}{4}$ verfaultem, wenigstens 2 Jahr altem Kuhmist, uud für den übrigen Theil aus verfaulter Blättererde besteht. Diese Bestandtheile werden gut mit einander vermischt und vereinigt und das Beet damit ungefähr 14 Tage vor dem Pflanzen 4 Zoll über der geraden Linie des Fußpfades an der Front oder Südseite und 10 Zoll hoch an der Nordseite bedeckt, so daß es eine regelmäßige Abdachung oder Neigung nach Süden erhält.

In Dr. Simons Werk (Des Jacintes, Amst. 1768), in welchem die holländische Culturart der Hyacinthen ausführlich beschrieben ist, heißt es, daß der zu Harlem gebrauchte Compost aus verfaultem Kuhmist, verfaulten Blättern und feinem Sande bestehe. Die Ulmen-, Linden- und Birkenblätter zieht man den Blättern der Eiche, des Wallnußbaums, des Kastanienbaums, der Buche, des Ahorns u. s. w. vor, welche nicht so schnell zu verfaulen pflegen. Den Kuhmist sammelt man im Winter in den Ställen von Kühen, die im Stalle mit trockenem Futter gefüttert werden, und mischt weder Stroh noch irgend eine Art der Spreu hinzu. Sind die Blätter verfault und zum Gebrauch geschickt, so vermischt man sie mit den anderen Materialien. Erst breitet man eine Schicht Sand, dann eine Schicht Mist und darüber eine Schicht verfaulter Blätter aus, und jede Schicht ungefähr 8—10 Zoll dick. Diese Schichten wiederholt man, bis der Haufe 6 oder 7 Fuß hoch ist. Eine Schicht Mist kommt oben hin und wird noch mit etwas Sand überstreut, damit die Sonne nicht zu mächtig darauf einwirken kann. Nachdem der Haufe auf diese Weise 6 Monate oder länger gelegen hat, vermischt man ihn und schichtet ihn von Neuem auf, worauf

man ihn einige Wochen liegen läßt, um sich zu setzen, ehe man ihn auf die Blumenbeete bringt. Dieser Compost behält seine Qualitäten 6 oder 7 Jahre lang; aber die Holländer vermeiden es, 2 Jahr nach einander die Hyacinthen darein zu setzen; sie pflanzen nämlich abwechselnd Tulpen, Jonquillen, Narcissen, Crocus, Iris u. s. w. auf dieselben Beete. Eben so wenig setzen sie das erste Jahr Hyacinthen in den Compost, wo ihnen noch der frische Mist schädlich sein könnte.

2) Die Tulpe, Tulipa Gesneriana, wird neuer Varietäten halber durch Samen, und zur Vermehrung anerkannter Sorten durch Nebenzwiebeln fortgepflanzt. Bei der Fortpflanzung durch Samen wählt man Väter mit schlanken, starken Stengeln, mit großen, gutgebildeten Kelchen, die einen ganz reinen Kelchboden haben, und ziehe solche Tulpen den schönsten bunten oder durchbrochenen Sorten vor, indem der Same von letzteren Sorten nur dürftige, schwache Väter giebt, von gar keinem Werthe. Die Tulpe bleibt auf dem Stengel, bis das pericarpium eine bräunliche Farbe bekommt und sich zu öffnen anfängt. Dann ist es sattsam reif, und muß mit 5 oder 6 Zoll Stengel abgeschnitten und nach der Zeit ganz nach den Vorschriften behandelt werden, die für den Hyacinthensamen angegeben worden sind. Einige der aus Samen gezogenen Tulpen werden im vierten oder fünften Jahre, und die meisten, wo nicht alle, im siebenten Jahre blühen. — Die Nebenzwiebeln pflanzt man, bald nachdem man sie von der alten Zwiebel abgetrennt hat, in Beete von frischem, sandigem Lehm, mit etwas verfaultem Kuhmist, der 7—12 Zoll unter der Oberfläche liegt, 2—4 Zoll, je nach der Größe der Zwiebeln, auseinander; das Beet muß eine trokkene Lage haben. Die Beete müssen sich 6—8 Zoll über die Fußpfade erheben, eine convexe Oberfläche

haben und mit Reifen und Matten versehen sein, um sie, wenn es nöthig ist, gegen schwere Regen und starke Fröste zu schützen. — Unter den völlig erwachsenen Zwiebeln wähle man solche, welche die braune Haut nicht verloren haben, am Wurzelende nicht schimmlig oder weich sind und eine volle, feste und am andern Ende ziemlich spitzige Gestalt haben. Ehe man die Zwiebeln pflanzt, befreie man sie von der braunen Schale, so daß die Zwiebel ganz bloß und weiß ist. Beim Abschälen vermeide man, die Zwiebel, besonders am untern Ende, wo sich die Fasern bilden und welches zur Zeit des Pflanzens äußerst zart ist, zu drücken oder zu verwunden.

Die Lage für das beste Beet muß in einem offenen, luftigen Theile des Gartens sein. Ist diese gewählt, so steckt man die Bodenfläche nach den beabsichtigten Dimensionen ab und gräbt die Gartenkrume 20 Zoll tief aus. Der Boden ist alsdann, 10 Zoll dick, mit gesunder, frischer Erde auszufüllen und oben darauf eine Schicht zweijährigen verfaulten Kuhmist, und von der vorigen Erde, jedes zur Hälfte gut durcheinander gemischt, 12 Zoll hoch zu legen. Ueber diese Schicht kommt von derselben Erde, aus welcher die unterste Schicht besteht, ein neuer Ueberzug, der an den Seiten 2 Zoll und in der Mitte 3 Zoll dick ist, wodurch das Beet etwas convex wird. Diese Operation geschieht ungefähr den 20. October, d. h. ein oder zwai Wochen vor dem Pflanzen, damit sich das Beet setzen kann. Nach zwei Wochen wird man diesen Zweck erreicht haben, und das Beet wird ungefähr noch 2 Zoll höher, als die umgebenden Fußpfade sein. Kommt aber ein starker Regenguß in dieser Zwischenzeit, so wird man wohlthun, das Beet dagegen zu schützen, um der Erde ihre Temperatur zu erhalten, indem sie durch einen Ueberfluß der Feuchtigkeit zu fest und zähe werden würde, als daß die Fasern bequem durchdrin-

gen können. Dies muß man zu vermeiden suchen. Hogg empfiehlt einen frischen, fetten, lehmigen Boden von ziemlich sandiger Beschaffenheit, welcher wenigstens 12 Monate vorher, ehe er gebraucht wird, gegraben werden und eine kleinr Portion gut verfaulten Mist erhalten muß. Er bemerkt, daß ihm ein alter, erfahrener Tulpengärtner versichert habe, daß der beste Compost, den er jemals gehabt habe, aus $\frac{3}{4}$ fettem gelben Lehm, $\frac{1}{4}$ Blättererde, $\frac{1}{6}$ zweijährigem, altem Pferdemist und $\frac{1}{8}$ Seesand, gut mit diesen Bestandtheilen vermischt und 2 Fuß hoch auf die Beete aufgetragen, zusammengesetzt gewesen sei.

3) Die Ranunkel, Ranunculus asiaticus. Die Vermehrung geschieht für neue Varietäten durch Samen, und durch Nebenzwiebeln oder Zerschneidung der Knollen für Fortpflanzung anerkannter Sorten. Der Same der Ranunkel, bemerkt Maddock, bringt nie zwei gleiche Blumen oder dieselbe Blume wie die Mutterblume. Man muß ihn von solchen halbgefüllten Blumen ziehen, welche schlanke, starke Stengel und eine beträchtliche Zahl großer, wohlgebildeter Blumenblätter, auch reiche, gute Farben haben, wo man immer den dunkleren den Vorzug giebt, aber auch die hellgefärbten nicht ausschließt, wenn ihre Eigenthümlichkeiten der vorhergehenden Beschreibung entsprechen. Der Same muß an der Pflanze bleiben, bis er seine grüne Farbe verloren hat, braun und trocken wird. Dann kann man ihn abschneiden und im Samenzimmer auf Papier ausbreiten und der Sonne aussetzen, damit jeder Grad von Feuchtigkeit verschwinde. So getrocknet, füllt man ihn in einen Beutel und hebt ihn an einem warmen, trockenen Platz auf. — Der Januar ist die rechte Zeit, den Samen zu säen, weshalb man ihn von den Stielen, mit denen er noch in Verbindung steht, auf folgende Weise trennt: zuerst nimmt man ihn aus dem Beutel und

breitet ihn dünn auf einen Bogen Papier u. s. w. Man nähert ihn einer mäßigen Feuerwärme, bis er gerade warm geworden ist. Alsdann lassen sich die Samenkapseln mittelst eines Federmessers leicht öffnen; man muß aber große Sorge tragen, daß man ihn nicht in Stücken schneidet, oder Stücke vom Stengel, getrocknete Blumenblätter oder andern fremdartigen Stoff damit vermischt, indem dadurch der gesäete Same zum größten Nachtheil verschimmelt. Wenn der Same gehörig aus der Hülse geschabt worden ist, so hat er das Aussehen von reiner grober Kleie, mit einem kleinen braunen oder rothen Fleck in der Mitte jedes Häutchens, welches der Kern ist. Wenn der Same so zubereitet ist, muß er in einen niedrigen Kasten, der mit Fenstern versehen ist, gesäet werden. Die Erde muß man vorher drei Fuß tief herausnehmen und dünn ausbreiten, bis sie völlig durchfroren ist, damit jedes Gewürm in derselben, besonders aber die gewöhnlichen Regenwürmer, zerstört werden. Hat man die Grube mit den gefrornen Erdstücken wieder ausgefüllt, so läßt man sie liegen, bis die ganze Erde aufgethaut ist und sich eben so tief, oder doch fast so tief wie vorher gesetzt hat. Ihre Oberfläche muß dann völlig glatt und eben gelegt und der Same darauf mit der größten Regelmäßigkeit gesäet werden. Die Fenster werden sodann aufgelegt und der Kasten 2 oder 3 Tage sorgfältig verschlossen gehalten, bis der Same zu schwellen und weich zu werden anfängt, dann etwas leichte Erde durch ein feines Sieb darauf gesäet, aber nicht sattsam, um ihn zu bedecken. Dies wird die Woche ein- oder zweimal wiederholt, bis der größere Theil des Samens verschwindet. Es muß hier bemerkt werden, daß der Same, welcher tiefer, als die Dicke einer halben englischen Krone beträgt, bedeckt wird, nicht vegetirt und folglich verderben muß. Durch mäßiges Begießen mit weichem Wasser, wel-

ches an der Sonne ein wenig erwärmt worden ist, muß man den Samen immer etwas feucht erhalten. Die Tülle der Gießkanne muß die Gestalt einer Halbkugel haben und mit einer großen Menge kleiner Löcher versehen sein, die einen zarten, aber sehr regelmäßigen Wasserstrahl durchlassen.

Um die Zeit, daß die Pflanzen aufzugehen anfangen, ist es zweckmäßig, die Oberfläche der Erde mit einer silbernen Haarnadel etwas aufzulockern, aber nur so stark, daß die Luft Zutritt erhält und den jungen Pflanzen das Durchbrechen erleichtert wird. Diese Operation muß mit großer Vorsicht gemacht werden, damit nicht die kleinen Wurzelfasern zerrissen oder irgend eine der Pflanzen aus der Erde gehoben und in diesem Zustande gelassen wird, weil schon ein einstündiger Sonnenschein sie unvermeidlich tödten würde. Wenn die Sonne sehr heiß scheint, ist es nothwendig, etwas frische Luft unter die Fenster zu lassen und den Kasten mit Matten zu bedecken, um den Einfluß der Sonne zu entziehen. Ist aber die Luft kalt, so muß der Kasten sorgfältig verschlossen werden, und eben so auch des Nachts. — Sind alle Pflanzen aufgegangen und erscheinen die beiden untersten Blätter, so müssen sie mehr Luft erhalten. Dies bewirkt man, indem man die Fenster mit Hürden oder Flechtwerk vertauscht. Das Begießen der Pflanzen muß auf die beschriebene Weise regelmäßig fortgesetzt werden, wenn die lange Andauer trockener Witterung es nothwendig macht; schöne warme Regenschauer haben aber immer den Vorzug, wenn sie zur rechten Zeit eintreten. Diese Art der Behandlung wird so lange fortgesetzt, bis die Wurzelknollen reif und zum Ausnehmen tauglich sind, was man daran erkennt, wenn das Laub völlig braun, trocken und fast welk wird.

Am schnellsten und sichersten nimmt man diese Wurzelknollen aus der Erde, wenn man die Erde 3 Zoll

tief mit einer Kelle oder Schaufel abnimmt, nachdem man vorher die vertrockneten Blätter, so wie jeden andern fremdartigen Stoff, vom Beet hinweggenommen hat. Die so gesammelte Erde und Wurzeln werden in ein feines Drahtsieb gebracht, welches auch nicht die kleinsten Wurzeln durchläßt. Das Sieb wird alsdann in ein großes Gefäß oder in eine Röhre gepaßt, die fast ganz mit Wasser angefüllt ist; der erdige Theil wird dadurch aufgelöst und weggewaschen, und die Wurzeln bleiben im Sieb, wo sie durch eine geringe Manipulation sich leicht von den Steinen trennen lassen, mit denen sie vermischt sind. Der obere Rand des Siebes muß immer über der Oberfläche des Wassers erhalten werden, sonst gehen einige der kleinen Wurzeln verloren, da sie häufig so lange auf der Oberfläche schwimmen, bis sie sattsames Wasser eingesogen haben und endlich zu Boden sinken. Die Wurzeln werden getrocknet und aufbewahrt, gegen das letzte Ende des Octobers oder zu Anfang des Novembers gepflanzt, wo dann der größere Theil, oder diejenigen, welche zwei oder mehrere Klauen haben, den folgenden Sommer stark blühen. W. Williamson säet die eine Hälfte seines Samens im Herbst und die andere im Januar in den offenen Garten. Wird der Winter mild, so zieht er das Herbstsäen vor.

Bei der Fortpflanzung weichen die Nebenzwiebeln der Ranunkel von denen der Hyacinthen und Tulpen darin ab, daß erstere in der Regel in demselben Jahre ihre Vollkommenheit erlangen, wo sie an der Mutterzwiebel gebildet werden, weshalb sie in demselben Jahre, wo sie aus der Erde genommen werden, als völlig ausgewachsene Knollen versetzt werden können. Kleinere, von welchen man im folgenden Jahre keine Blüthen zu erwarten hat, mögen in ein Beet gepflanzt werden, was eben so zubereitet worden ist, wie für Zwiebeln von vollkommener Größe. — Untersucht

man bei der Fortpflanzung durch Zerschneidung der Knollen ganz genau die Krone einer Ranunkelwurzel, so wird man mehrere kleine Hervorragungen finden, aus deren jeder ein Schuß in die Höhe treiben wird. Deshalb kann man die Wurzel mit einem scharfen Messer in so viele Theile zerschneiden, als Vorragungen vorhanden sind; und so ist auch die Gefahr, eine seltene Varietät zu verlieren, sehr verringert. Diese Abschnitte blühen erst im zweiten Jahre.

4) Die Anemone, Windblume, Anemone, wird für neue Varietäten durch Samen, und zur Vervielfältigung anerkannter Sorten durch Zertheilung der Zwiebel fortgepflanzt. Im erstern Falle wählt man einfache oder halbgefüllte Blumen mit starken, schlanken und aufrechtstrebenden Stengeln, großen, wohlgebildeten Kelchen und Blumenblättern von glänzenden Farben. Den Samen muß man von Zeit zu Zeit, so wie er sich öffnet, sammeln; denn da er sehr gefiedert und leicht ist, so kann er durch den geringsten Windzug weggeweht werden oder ausfallen und verloren gehen. Man kann ihn zu derselben Zeit säen und in jeder Hinsicht wie den Ranunkelsamen behandeln. Die aus Samen gezogenen Pflanzen blühen, wie jene, schon stark im zweiten Jahre. Den Windblumensamen regelmäßig zu säen, ist sehr schwer: er ist mit einer federigen Substanz vereinigt und in dieselbe eingehüllt, und sammelt man eine Quantität Samen, so bewirkt diese Substanz ein solches Zusammenhängen, daß man etwas Sand oder Erde damit nothwendig vermischen muß, um den Samen beim Säen zu trennen. Dies läßt sich nicht gehörig bewirken, ohne daß man sich viel Mühe giebt und ihn eine lange Zeit mit Erde reibt; denn er darf nicht zusammenhängend bleiben, weil sonst die jungen Pflanzen nicht hinlänglichen Raum hätten, um ihre Wurzeln zu entwickeln. Unter den Samenpfläuzchen wird

man nur wenige mit gefüllten Blumen finden, und man kann darauf fast gar nicht rechnen, wenn man bloß Samen von ganz einfachen gesäet hat. Je mehr die Pflanze, von welcher man den Samen genommen hat, breite Blumenblätter besessen hat, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß die Samenpflänzchen große gefüllte Blumen geben werden. — Ist bei der Fortpflanzung durch Zertrennung der Zwiebeln die Zertheilung gehörig gemacht worden, so blüht jedes Stück im ersten Jahre, und wird deswegen eben so behandelt, wie völlig ausgewachsen.

5) Der Safran, Crocus, wird durch Samen fortgepflanzt. Haworth giebt folgende Anweisungen: Den Crocus-Samen säet man am besten, unmittelbar nachdem man ihn geerndtet hat, in große Töpfe oder Pfannen, oder kleine flache Gefäße mit einer Menge Löcher im Boden, damit alle überflüssige Feuchtigkeit abfließe. Die Erde in den Gefäßen muß leicht und trocken sein, und den Samen säet man dünn, denn jedes Samenkorn tritt in Vegetation, und bedeckt ihn nur $\frac{1}{2}$ Zoll mit Erde. Die beste Exposition für die Samenkästen bis zur Zeit, wo der Herbstregen sich einstellt, ist eine etwas schattige, jedoch unbeschirmte, so daß die Samenkästen dem ganzen Einfluß der Witterung ausgesetzt sind, und nur bei schweren Regengüssen beschützt werden, welche den Samen bloßwaschen. Sobald indeß der Herbstregen beginnt, bringe man die Kästen in eine warme Exposition und beschütze sie vor starkem Regen, Frösten und Schnee, indem man sie zuweilen in einen gewöhnlichen Glaskasten setzt, zu anderen Zeiten ihnen aber den vollen Genuß der Luft erlaubt, besonders aber nachdem das Samenblatt (sie haben nur eins, weil sie Monocotyledonen sind) mit seiner zarten, borstenartigen Spitze aus der Erde hervorgebrochen und in's Leben getreten ist. Dies geschieht manchmal gegen Ende des Jah-

res, öfter aber zu Anfang des Frühlings. Nach der Zeit müssen sie selbst bei frostiger Witterung der Luft ausgesetzt bleiben und nur manchmal, wie die Frühradieschen, mit lockerm Stroh bedeckt werden, um vor den nachtheiligen Wirkungen des Frostes gesichert zu sein, z. B. um nicht durch den Frost aus der Erde gehoben zu werden. Auf diese Weise kann der junge Crocus behandelt werden, bis die Sonne hinlängliche Kraft erlangt, die Erde in den Gefäßen zu trocknen, so daß tägliches Begießen nothwendig wird. Dann ist es nützlich, sie in eine kühlere, aber nicht beschirmte Lage zu versetzen, und hier können sie bleiben, bis ihre Blätter absterben. Man giebt ihnen übrigens zu allen Zeiten und in jeder Lage, so lange ihre Blätter noch wachsen, mit der Gießkanne so viel Wasser, wenn die Sonne nicht scheint, als sie nöthig haben mögen, nie aber eher, als bis die Erde, in welcher sie wachsen, trocken wird; und nicht das geringste Wasser mehr, sobald die Blätter einmal angefangen haben, gelb zu werden. Nach dieser Zeit muß man sie gegen alle Feuchtigkeit, ausgenommen Thau und sanfte Regen, bis zu Ende des Augusts oder zu Anfang des Septembers beschützen. Daß man sie beständig von Unkraut und Würmern, von Raupen und Schnecken so rein als möglich erhalten müsse, braucht wohl nicht bemerkt zu werden. Wenn man die Oberfläche der Erde in den Gefäßen manchmal mit der Spitze eines Messers oder eines zarten Stöckchens auflockert, so wird dies jederzeit nützlich sein und zur Kräftigung der Zwiebeln beitragen. Diese Operation ist weiter nichts, als eine Art Behacken, und hat eben so, wie jenes, für Pflanzen aller Art den Nutzen, nicht allein den Boden zu lichten, sondern auch der atmosphärischen Luft neue Zugänge zu den Wurzeln zu verschaffen und dadurch die Aufsaugung des Oxygen zu erleichtern und anzuregen. Ohne einen ge-

hörigen Vorrath des Oxygen werden aber die Pflanzen eben so gut, wie die Thiere, schwach und krank. Wenn, ungeachtet der Vorsicht, den Samen dünn zu säen, die Pflanzen in irgend einen Samenkasten so dick gekommen sind, daß sie einander im Wachsen hindern, so lichtet man sie aus und pflanzt die ausgehobenen sogleich wieder in frische Erde, weiter auseinander und ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll tief. Stehen sie aber nicht zu dick, so brauchen sie im ersten Herbst nicht versetzt zu werden, sondern man siebt nur $\frac{1}{4}$ Zoll klare Erde über sie, nachdem man vorher die Oberfläche der alten aufgelockert und von Moos und Unkraut gereinigt hat. Dabei muß man berücksichtigen, die jungen Zwiebeln, welche noch nicht so groß wie Linsen sind, nicht tiefer als $\frac{3}{4}$ Zoll, oder höchstens 1 Zoll unter die Erde zu bringen.

Das folgende Jahr verlangt genau die nämliche Behandlung, wie das erste. Sobald aber das Laub des zweiten Jahres abgefallen ist, nimmt man die sämmtlichen Zwiebeln aus der Erde und pflanzt sie denselben oder den folgenden Tag wieder in frische Erde, auf dieselbe Art, wie vorher, ungefähr 1 Zoll tief und auch eben so weit auseinander. Die Behandlung ist übrigens, wie vorher. Auch im dritten Jahre braucht die Behandlung nicht verändert zu werden, und man giebt ihnen nur im Herbst mit dem Sieb $\frac{1}{2}$ Zoll frische Erde. Den folgenden Frühling werden die meisten, wenn sie gut abgewartet worden sind, Blumen bekommen (was bei einigen wenigen vielleicht schon im vorigen Jahre der Fall gewesen sein wird), und zwar in der Mitte ihres vierten Blätteransatzes, und werden durch ihr herrliches Farbenspiel dem Gärtner alle angewendete Mühe und Sorgfalt reichlich vergelten.

6) Die Narcisse, Narcissus, wird durch Samen vermehrt. Nach Millers Vorschrift soll man in

flache Pfannen, gefüllt mit frischer, leichter, sandiger Erde, gegen den Anfang des Augusts säen, bald nachdem der Same reif ist; alsdann die Pfannen an solche Orte stellen, wo sie bis zum October nur die Morgensonne bekommen. Alsdann werden sie der vollen Sonne ausgesetzt, gegen schwere Regen und Fröste bis zum April geschützt, wo sie aufgehen und wieder an ihre ersten Plätze gestellt werden müssen. Im Juni werden die Blätter verwelkt sein, worauf man die Oberfläche der Samenpfanne mit etwas frischer Erde überzieht. Die Behandlung ist in anderen Hinsichten im zweiten Winter, wie im ersten. Nach Ende des zweiten Sommers, von der Zeit des Säens an, werden die Zwiebeln aus der Erde genommen und mit 3 Zoll Abstand nach jeder Richtung auf hohe und gerundete Beete, damit das Wasser abfließen kann, gepflanzt. Diese Beete werden im Winter mit Asche von alter Lohe oder mit Geströhde bedeckt; nachdem die Zwiebeln hier 2 Jahr zugebracht, werden sie ausgehoben und auf andere, tiefer gegrabene Beete versetzt, in deren Tiefe etwas verfaulter Kuhmist eingegraben ist, damit die Zwiebelfasern darin wurzeln können. Hier werden die Zwiebeln 6 Zoll weit auseinandergepflanzt, und mit Erde übersiebt, wenn die Blätter absterben, im Winter aber mit Lohe oder Asche bedeckt. Nachdem sie das zweite Jahr in diesem Beete gestanden haben, das fünfte Jahr also, seit sie gesäet worden, werden die meisten Zwiebeln blühen. Diejenigen, welche schöne Blumen getragen haben, kann man ausheben und wie völlig ausgewachsene Zwiebeln behandeln; diejenigen dagegen, welche nicht geblüht haben, oder deren Blumen von zweifelhafter Güte sind, mögen bis zum nächsten Jahre stehen bleiben. Keine einzige soll man, wie Miller anräth, ganz verwerfen, bis sie zwei oder drei Mal

geblüht haben, da sie oft das erste Mal nicht so prächtig, wie das zweite und dritte Mal blühen.

7) Die Schwertlilie, Iris, und zwar die persische, die Iris tuberosa und die Iris susiana, werden aus Samen gezogen. Der Same derselben wird selten in England reif; auch werden sie nicht häufig durch Nebenzwiebeln fortgepflanzt, da jährlich neue Vorräthe aus Holland kommen und wie die Hyacinthenzwiebeln getrieben werden. Justice sagt, die holländischen Blumisten hätten ihm erzählt, daß sie nie im Stande gewesen wären, aus dem Samen der persischen Schwertlilie Varietäten zu erhalten; auch er selbst habe diese Pflanze cultivirt und zu Erichton bei Edinburgh mit großer Sorgfalt und bedeutendem Erfolg Schwertlilien aus Samen gezogen, aber keine Varietäten erhalten. Diese drei Sorten werden am besten unter dem Schutz eines Glaskastens gezogen, wo die Blumen nicht so leicht, als in der freien Luft, beschädigt werden, auch ihre Blätter stärker und mehr im Stande sind, die Zwiebeln und Nebenzwiebeln zu ernähren. Die Iris susiana kommt, wie Curtis bemerkt, am besten in einem lehmigen Boden, sonnigen Standort, mit reiner Luft, aber gegen Feuchtigkeit und Fröste im Winter geschützt, fort. Die persische Schwertlilie gedeiht am besten in einem leichten sandigen Lehm und östlicher Exposition, wenn sie dabei, wie die andere, vor Regen und Fröste gesichert ist. Die Iris tuberosa ist unter allen dreien die härteste, verlangt denselben Boden und dieselbe Exposition, wie die persische, aber weniger Sorge im Winter. Keine dieser Sorten braucht mehr als einmal in drei Jahren aus der Erde gehoben zu werden, nachdem die Blätter dürr geworden sind. Einen Monat oder 6 Wochen darauf pflanzt man sie wieder mit 6 Zoll Abstand nach allen Seiten, und bedeckt sie, je nach der Größe des Zwiebelknollens, 2—4 Zoll hoch. Ist der Bo-

den, in welchem die Zwiebel- und knollenwurzeligen Sorten der Schwertlilie gepflanzt sind, locker und tief, und werden die Zwiebeln nicht alle 3 oder höchstens 4 Jahre ausgehoben, so gehen sie zu Grunde.

Die zwiebelartigen Schwertlilienarten werden durch Seitenknollen vermehrt. Für die Fortpflanzung durch Samen giebt Masters folgende Anweisung: Im August wird der Same reif und in reichlicher Menge von den Samenträgern hervorgebracht, wiewohl manchmal, wie bei vielen anderen Pflanzen, nur sparsam und sehr häufig gar nicht, zumal an solchen, welche lange Zeit hindurch durch Nebenzwiebeln oder durch Zerschneidung der Zwiebeln fortgepflanzt worden sind. Man säet ihn in kleine Samenlöcher, 6 Zoll auseinander, sobald er reif geworden ist, und im folgenden März geht er auf, wie Reihen junger Zwiebeln. Man läßt ihn 3 Jahre hindurch in Samenbeete, und thut weiter nichts, als daß man ihn fleißig von Unkraut reinigt; denn diese Zwiebeln sind weit härter, als die meisten Arten der aus Samen gezogenen Zwiebeln, und deshalb braucht man sie nicht einmal gegen die Fröste zu beschützen. Im August oder September des dritten Jahres muß man sie auf Beete verpflanzen, die Reihen mit einem Fuß und die Zwiebeln in den Reihen mit 6 Zoll Abstand; und in 2 Jahren nach dieser Versetzung werden die meisten der stärkeren Zwiebeln blühen, und fast alle im Jahre darauf, d. h. im sechsten von der Zeit des Säens an. — Wenn man während der Zeit, wo die Zwiebeln ausruhen, die oberste Erde des Beetes sorgfältig abträgt und frischen leichten Lehm substituirt, so erspart man ein Jahr; denn diese Behandlung befördert das Wachsthum der Zwiebeln außerordentlich, und sowohl diese, wie viele andere aus Samen gezogene Pflanzen haben keine bestimmte Zeit, welche erst vorübergehen muß, ehe sie blühen, sondern

es ist bloß so viel Zeit erforderlich, daß die Zwiebel gehörig groß und kräftig wird, um den Blumenstengel vollkommen hervorzubringen, dessen Anfänge sich im Sommer vorher bilden. Wenn sie blühen, kann alsdann eine Auswahl getroffen und die Varietäten durch Nebenzwiebeln fortgepflanzt werden. Die beste Zeit, um die Zwiebeln aus der Erde zu nehmen, ist der August und September; diejenigen, welche man bis Weihnachten außerhalb der Erde behält, blühen selten im darauf folgenden Sommer.

8) Die Kaiserkrone, Fritillaria, mit ihren Varietäten, der persischen Kaiserkrone und dem Kibitzei, Fritillaria Meleagris, wird gewöhnlich durch Nebenzwiebeln, aber auch durch Samen vermehrt; man behandelt ihn wie den Tulpensamen. Die Pflanze liebt einen leichten, nicht zu feuchten, tiefgegrabenen Boden.

9) Die Lilie, Lilium, mit ihren Arten, wird durch Nebenzwiebeln vermehrt, neue Varietäten zieht man jedoch aus Samen.

10) Die Amaryllis, Amaryllis, wird, wenn neue Sorten erzielt werden sollen, aus Samen gezogen; doch vermehrt man sie auch durch Nebenzwiebeln. Die große Kunst in der Cultur dieser und aller anderen Zwiebeln besteht darin, kräftige Blätter zu ziehen, indem von diesen die Quantität des zubereiteten und in der Zwiebel niedergelegten Nahrungsstoffes, und folglich die Fähigkeit derselben, im nächsten Sommer Blüthen zu tragen, abhängig ist. Mehrere dieser Pflanzen, wie z. B. die Amaryllis sarniensis, blühen im Herbst und treiben später bei den schwachen Sonnenstrahlen des Winters ihre Blätter, und darin liegt der Grund, weshalb sie bis jetzt in England mit so geringem Erfolge cultivirt wurden, und weshalb man die Zwiebeln jährlich aus anderen Ländern kommen lassen mußte. Knights Bemerkungen über diesen Gegenstand sind besonders schätzbar; sie beziehen

sich zwar unmittelbar auf Amaryllis sarniensis, sind aber auf alle exotischen Zwiebelgewächse anwendbar. „Die Zwiebelwurzeln nehmen nur zu der Zeit, wo sie Blätter haben und wo diese Blätter dem Licht ausgesetzt sind, an Größe zu, so wie an Kräften, Blüthen hervorzubringen. Am kräftigsten wirken diese Organe, wenn sie jung sind und gerade ihr volles Wachsthum erlangt haben. Die Zwiebel der Amaryllis sarniensis trägt, so wie sie hier cultivirt wird, selten länger Blätter, als bis zum September oder zu Anfang des October, wo alsdann die Quantität des Lichts unsers Klima's wahrscheinlich nicht für eine Pflanze hinreicht, welche ursprünglich unter dem warmen und klaren Himmel von Japan gelebt haben soll. Vor der Wiederkehr des Frühlings sind ihre Blätter natürlich schon alt geworden und ohne Thätigkeit, selbst wenn sie vor dem Froste des Winters verwahrt wurden. Es ist deshalb nichts Außerordentliches, daß eine Zwiebel dieser Art, wenn sie sich einmal in Blüthen erschöpft hat, nur sehr langsam die Kraft wieder gewinnt, zum zweiten Male zu blühen. Da ich deshalb in Erwägung zog, daß bei ihrer späten Vegetation in dem Mangel des Lichts und der Wärme hauptsächlich der Grund aufzusuchen sei, warum diese Pflanze so oft keine Blüthen bringt, so kam ich auf die Idee, daß weiter nichts erforderlich sei, um sie zu einer Blüthe, wenigstens zu einer solchen, wie auf der Insel Guernsey, zu bringen, als ein solcher Grad künstlicher Wärme frühzeitig im Sommer, der die Wirkung hat, daß die Zwiebeln einige Wochen früher vegetiren, als es gewöhnlich im Herbst der Fall zu sein pflegt. Frühzeitig im Sommer 1816 wurde eine Zwiebel, welche im vorigen Herbst geblüht hatte, ein solcher Grad künstlicher Wärme gegeben, daß sie 6 Wochen, oder noch früher, als sonst, zu vegetiren begann. Sie brachte keine Blüthen, aber im folgenden Sommer

blühte sie frühzeitig und stark, und lieferte 2 Nebenzwiebeln. Im Frühling 1818 wurden diese in Töpfe gebracht, deren jeder ungefähr den achten Theil eines Quadratfußes leichter und fetter Erde enthielt; sie wurden mit düngerhaltigem Wasser begossen und ihre Vegetationsperiode ebenfalls durch künstliche Wärme beschleunigt. Ihre Blätter wurden deshalb im gegenwärtigen Frühling bald gelb vor Reife, worauf die Töpfe einen ziemlich schattigen Standort erhielten, und zwar an einer Nordmauer, um beobachten zu können, wie weit selbst an einem solchen Standorte die frühzeitig hervorgebrachten Blätter in den vorigen Jahren die Gewohnheit der Pflanze verändert hätten. Ich hegte nicht den geringsten Zweifel, daß beide Zwiebeln blühen würden, war aber außerordentlich überrascht, als die Blüthen schon in der ersten Woche des Juli erschienen. Aus dem glücklichen Erfolge dieses Versuches schließe ich, daß, wenn die Nebenzwiebeln und auch die Mutterzwiebeln in ein mäßiges Warmbeet zu Ende des Mai gesetzt werden — damit sie frühzeitig Blätter treiben, — sie jederzeit im folgenden Jahre wieder blühen werden. Es wird aber zweckmäßig sein, die so erzeugten Blätter allmählig an die freie Luft zu gewöhnen, sobald sie beinahe ihr volles Wachsthum erhalten haben, und sie bis zum künftigen Frühling vor Frost zu beschützen."

W. Williamson wendet dasselbe rationelle Verfahren an, wie T. A. Knight, und mittelst eines Glaskastens ohne künstliche Wärme brachte er abgeblühte Zwiebeln nach 2 Wintern abermals zum Blühen. Hätte er künstliche Wärme angewendet, so würde, wie er meint, wahrscheinlich ein Winter schon hinreichend gewesen sein. — W. Herbert hat bei einer ähnlichen Behandlung dieser Zwiebel einen gleich guten Erfolg gehabt. Er sagt: „Die einzige Aufmerksamkeit, welche die Amaryllis sarniensis

hier (zu Spofforth in Yorkshire) verlangt, ist die, daß man ihr hinlängliche Luft giebt, während die Blätter wachsen, damit sie stark werden und eine dunkle Färbung erlangen können; daß man die Blätter vor Frost schützt und die Töpfe im Glaskasten nahe an's Fenster bringt; daß man sie mäßig und regelmäßig mit Wasser versorgt, aber von der Zeit an, wo die Blätter verwelken, das ist im Mittelsommer, oder spätestens bis zu Ende August, wenn die Blüthenknospen erscheinen, die Zwiebeln fast ganz trocken läßt. Läßt man die Zwiebeln nicht bei Zeiten im Sommer trocknen, so werden die Herbsttriebe bis dahin verspätet, wo schon die Jahreszeit für das gehörige Wachsthum der Blüthen oder Blätter zu kalt wird, und der natürliche Gang, so wie die Kraft der Pflanze, erleidet Störung. Dann bedarf es wenigstens eines Jahres, um den erlittenen Schaden wieder gut zu machen. Wenn die Zwiebel langsam treibt, so muß man sie dadurch unterstützen, daß man sie für eine kürzere Zeit in eine wärmere Exposition bringt. Wenn das stigma sich nicht so entwickelt, daß es in wenigen Tagen dreitheilig wird, so ist dies ein Zeichen, daß die Temperatur für die Pflanze zu niedrig ist, und ohne vermehrte Wärme werden die Blätter wahrscheinlich nicht kräftig treiben. Ich habe von der Amaryllis sarniensis auf die Weise Samen gezogen, daß ich die Blüthe frühzeitig an einem luftigen Standorte hervorlockte." Herbert empfiehlt zum Boden einen guten gelben Lehm, ohne allen Dünger; er glaubte aber, daß sie auch in einem gesunden Compost gedeihen, der ihre Zwiebeln nicht krebsig macht. Sie müssen zum Theil über den Boden hervorragen; denn die feuchte Erde, um den Hals der Zwiebel herum, verhindert ihr Blühen oder Treiben, und bewirkt selbst manchmal, daß sie absterben. — Dieselbe Behandlung eignet sich mit sehr wenigen Ausnahmen, wie Herbert bemerkt,

für sämmtliche Amaryllis-Arten, so wie für eine Menge anderer verwandten Zwiebelgeschlechter, wie z. B. Haemanthus, Pancratium, Agapanthus u. s. w. Einige Arten dieser Geschlechter, wie z. B. Amaryllis longifolia W. und Crinum asiaticum Roxb., wachsen in trockenen Gräben, die zu gewissen Zeiten mit dem Wasser der Flüsse in Bengalen in Verbindung stehen, wo sie tief im Schlamme wurzeln. Herbert hat gefunden, daß diese und einige andere Arten gut gedeihen, wenn man sie den Sommer über in einen Teich setzt. Die meisten Arten des Crinum, sagt er, sind Sumpfpflanzen, oder wachsen im Schlamm der Flüsse, sollten also in unseren Treibhäusern eine Pfanne mit Wasser untergesetzt bekommen, während die Zwiebeln oberhalb der Erdkrume gezogen und von allen abgestorbenen Häuten befreit werden. Agapanthus umbellatus blüht bei dieser Behandlung am besten; die Amaryllis longifolia (welche mit dem Crinum capense einerlei sein soll) würde ohne Zweifel als eine harte Wasserpflanze blühen, wenn man sie in einen Teich oder Fluß, dessen Wasser 2 Fuß hoch ist, und wo der Grund nicht ausfriert, pflanzen wollte. — Dr. Macculloch liefert eine Beschreibung der Cultur der Amaryllis sarniensis, wie sie auf der Insel Guernsey getrieben wird. Dort zieht man sie in freier Luft und verwahrt sie den Winter über mit Sand.

14) Die Ixia und Gladiolus, welche eine Menge neuer Geschlechter von Capzwiebeln umfassen, werden durch Samen oder Nebenzwiebeln vermehrt. Torf und Sandboden ist für diese Pflanzen am günstigsten. In ein Beet von diesem Compost säet man den Samen im Frühling und begießt es gut vor und nach dem Aufgehen des Samens. Zu Anfang des Octobers, oder sobald die Blätter welken, müssen die jungen Zwiebeln aus der Erde genommen und getrocknet

werden. Man kann sie zu jeder Zeit wieder pflanzen, und setzt sie nur 8 Zoll unter die Erde, damit sie der Frost nicht erreicht. In der Regel blühen sie im nächsten Jahre. Gladioli, welche in Töpfen blühen sollen, behandelt man am besten, wenn man die Töpfe, nachdem man die Zwiebeln hineingepflanzt hat, ungefähr 8 Zoll in die Erde eines Torfbeetes versenkt und sie im Frühling, sobald die heftigsten Fröste vorüber sind, der Oberfläche wieder etwas näher bringt; oder man senkt sie nicht so tief ein und bedeckt sie mit Blättern, zusammengefaulter Lohe u. s. w. — Verschiedene andere Zwiebelsorten der Irideae und auch Oxalis, Lachenalia, Cyclamen u. s. w. kann man auf ähnliche Weise mit dem besten Erfolge behandeln.

12) Die Tuberose, Polyanthes tuberosa, wird durch Zwiebeln fortgepflanzt, die man im März und April in mit sandigem Lehm gefüllte Töpfe legt nnd sie in einem Warmbeet oder Warmhause treibt, bis die Blüthenknospen erscheinen.

13) Die Päonie, Paeonia, wird durch Samen vermehrt. Aus dem Samen von einfachen und halbgefüllten Sorten bekommt man neue Sorten; für gewöhnliche Zwecke pflanzt man sie durch Zwiebelschnitte fort. Nach Miller soll man den Samen, sobald er im September reif geworden ist, gleich wieder in leichte frische Erde säen und ihn ½ Zoll hoch bedecken. Im folgenden Frühling geht er auf. Die Pflänzchen können zwei Jahre im Samenbeete bleiben, ehe man sie versetzt. Man siebt nur etwas reichhaltige Erde über sie, sobald sie aufgehört haben, zu wachsen, und die Blätter zu welken anfangen. Nach Verlauf dieser Zeit verpflanzt man sie im September in andere, aus leichter frischer Erde zurecht gemachte Beete 3 Zoll tief, und giebt ihnen nach allen Richtungen 6 Zoll Abstand. Hier bleiben sie so lange stehen, bis sie blühen, was gewöhnlich im vierten oder fünften Som-

mer nach der Saatzeit der Fall ist. Völlig erwachsene Zwiebeln kann man zerschneiden und wieder pflanzen, nur muß man darauf sehen, daß an der Krone jedes Setzlings ein Auge sich vorfindet. Die Pflanzen sind sehr hart. Sie wachsen in fast jedem Boden und jeder Lage, und selbst unter dem Schatten der Bäume, wo, wie Miller sagt, ihre Schönheit am längsten dauert. Man pflanzt sie hauptsächlich auf Blumenrabatten, und sie sind sowohl im Blumengarten, als im Lustgebüsch, eine glänzende Zierde.

14) Die Dahlia, Dahlia superflua und Dahlia frustranea. Die Hauptvarietäten der erstern sind die purpurrothe, die rosenrothe, die blasse, die weiße, die schwefelgelbe, die gelbe, die lohfarbene, die kupferrothe, die ziegelrothe, die dunkelrothe, die granatapfelfarbene, die dunkelpurpurfarbene, die ganz dunkele, die lilafarbene einfache, halbgefüllte und gefüllte, mit unzähligen Untervarietäten. Die Varietäten der zweiten Art sind die scharlachfarbene, die feurigscharlachfarbene, die orangenfarbene, die safranfarbene und gelbe, sowohl einfache halbgefüllte, als gefüllte, mit verschiedenen Untervarietäten, wiewohl diese Art nicht so viele Varietäten hat, als erstere. In dem Kunstgarten zu Hammersmith kann man über 200 Sorten bekommen. — Die Fortpflanzung geschieht für gewöhnliche Zwecke durch Zertheilung der Wurzeln und durch Abschnittlinge, und für neue Varietäten durch Samen. Die aus Samen gezogenen Pflanzen blühen das erste Jahr. Wenn man die Wurzel zertheilt, muß man darauf sehen, daß jedes abgeschnitte Stück ein Auge behält; denn wenn auch sonst die Knolleu wurzeln, so treiben sie doch keine Blätter. Folgende Vorschriften sind aus einer vortrefflichen Abhandlung des Herrn Sabine über diesen Gegenstand entlehnt. Man sammle den Samen im September von den Zwergpflanzen, wo in anderer

Hinsicht noch kein Vorzug existirt, und von halbgefüllten Blumen, wenn man besonders gefüllte Varietäten zu haben wünscht. Vielleicht haben Samenkörner aus einzelnen Blumen der Scheibe genommen, welche ihre Gestalt verändert haben, eine größere Fähigkeit, als andere, Pflanzen mit gefüllten Blumen zu liefern. Man säe im März oder früher bei einer Wärme von 55 oder 65°. Die jungen Pflanzen werden ausgehoben, wenn es nöthig ist, in Töpfe gesetzt und in eine mäßige Temperatur von 50 oder 55° bis zu Ende des April gebracht. Jetzt pflanzt man sie an die Stelle, wo sie bleiben sollen, bedeckt jede Pflanze des Nachts einige Wochen lang mit einem leeren Topf, um sie gegen die Frühlingsfröste zu schützen. Will man ihnen ein eigenes Quartier anweisen, so pflanzt man sie in 3 Fuß abstehende Reihen, und setzt sie in der Reihe 2 Fuß weit auseinander. Auf der Blumenrabatte kommen sie in die hintersten Reihen. In allen Fällen müssen sie einen Stab erhalten. Bei dieser Behandlung blühen die aus Samen gezogenen Pflanzen im Juni und bleiben bis Herbst in voller Blüthe; aber der erste Frost hat auf die Dahlia dieselbe Wirkung, wie auf die Kartoffel und Schminkbohne. Die Blüthenzeit kann verlängert werden, wenn sie in große Töpfe gesetzt und im Herbst bei Zeiten in's Grünhaus gebracht werden. — Man kann sie auch durch Schnittlinge fortpflanzen. Dies geschieht folgendermaßen: Man nimmt diese von den aus der Wurzel im Frühling aufgeschossenen Stengeln, oder die Spitzen der jungen Triebe so bald im Sommer, als sie nur erscheinen. Das untere Ende schneidet man glatt in der Mitte eines Gelenkes ab und läßt oben die Blätter daran, nur solche nicht, die beim Pflanzen des Schnittlings mit in die Erde kommen würden. Man pflanze sie in sandige Erde mit Bodenwärme, bedecke sie mit

einem Handglas, und sie werden wurzeln und Blumen und Knollen noch vor dem Herbste tragen.

15) Die Aurikel, Primula Auricula, wird vermehrt auf folgende Weise: Um anerkannte Sorten zu vermehren, zertheilt man die alten Stöcke oder pflanzt gewurzelte Schößlinge; durch Samen erhält man neue Varietäten. Die beste Zeit, um solche Schößlinge abzutrennen oder den Stock zu zertheilen, ist die, wo die Pflanze abgeblüht und ihren Samen zur Reife gebracht hat, wenn man ihr letzteres gestattete. Diese Operation wird deshalb, in der Regel, im Juli und zu Anfang des August vorgenommen. Die Gärtner in Lancashire, sagt Emmerton, nehmen kein Setzreis ab, oder verkaufen dergleichen, vor dem 5ten August; aber von diesem Tage an besorgen sie alle bei ihnen in dieser Hinsicht gemachten Bestellungen.

Der sicherste und beste Weg, schöne Aurikeln aus Samen zu ziehen, ist der, sagt Maddock, daß man sich junge, gesunde und kräftige Pflanzen von erster Qualität, was ihre Färbung und andere Erfordernisse anlangt, verschafft. Sobald sie zu blühen anfangen, bringt man sie, entfernt von den andern, in einen abgelegenen Theil des Gartens, wo sie der Sonne, der Luft und auch mäßigem Regen ausgesetzt werden. Gegen starken Regen beschützt man sie mit Reifen und Matten, oder bedeckt sie auch mit kleinen Handgläsern. Bei trockener Witterung versorgt man sie regelmäßig mit Wasser, so oft sie es zu bedürfen scheinen; denn darauf, daß diesem Punkte die gehörige Aufmerksamkeit geschenkt wird, kommt viel an.

Emmerton ist sehr dafür eingenommen, die Aurikel aus Samen zu ziehen, und versichert, daß man bei genauer Befolgung seiner Anweisungen sehr schöne Sorten ziehen wird. Je nach den Eigenschaften, die

er für die neuen Varietäten wünscht, wählt er die Blumen, von welchen er den Samen zieht.

Der Same der Aurikel wird gemeiniglich im Juni oder Juli reif, wo dann die Samenkapseln abgenommen und bis zur Saatzeit, die nach Maddock im Januar und Februar eintritt, aufbewahrt werden. Nach Emmerton fällt die Saatzeit in die Periode von der Mitte des Februar bis zum 10ten oder 12ten März. Maddock säet in Kästen, bedeckt den Samen so leicht als möglich, und setzt alsdann die Kästen in ein Warmbeet, unterhält einen mäßigen und gleichen Grad der Wärme Tag und Nacht, und lüftet gelegentlich. Der Vortheil dieser Behandlung besteht darin, daß jedes lebensfähige Korn binnen drei Wochen zur Vegetation gebracht wird, wenn die Wärme des Beetes zweckmäßig unterhalten wird; in der freien Luft dagegen kommt der größere Theil nicht eher, als im zweiten Jahr zur Vegetation, und die schwächeren Samenkörner, welches wahrscheinlich die schätzbarsten sind, kommen äußerst selten in Vegetation.

Sowohl die Erde, als der Same, muß immer mäßig feucht, aber nie sehr naß erhalten werden. Die beste Art, sie mit Wasser zu versorgen, ist die, daß man eine harte Kleiderbürste in süßes Wasser taucht, welches in der Sonne erwärmt worden ist, und daß man die Borstenseite umwendet und rasch mit der Hand darüber streicht, wodurch das Wasser in feinen Theilchen wie Thau abstiebt. Auf diese Weise kann man ihn in wenigen Minuten hinlänglich befeuchten. Wenn die Oberfläche der Erde in den Kästen schimmlig zu werden scheint, so muß man sie in der Dicke eines englischen Schillings sorgfältig mit einer Nadel auflockern. Nach drei, vier oder höchstens fünf Wochen werden die jungen Pflanzen erscheinen. Dann muß man ihnen allmälig mehr und mehr Luft geben, um sie abzuhärten, daß sie endlich

ganz in der freien Luft ausdauern können, was nach vierzehn Tagen oder drei Wochen der Fall sein wird. Um diese Zeit nimmt man das Gefäß mit den jungen Pflanzen aus dem Glaskasten und bringt es an einen ziemlich warmen Standort, der aber doch der Sonne nicht zu sehr ausgesetzt sein darf, bis zu Ende des April. Alsdann bringt man die jungen Pflanzen in eine kältere Exposition, wo sie die Sonne nur bis um 9 Uhr des Morgens genießen. Ist im Mai die Witterung warm, so muß man sie in den kältesten und luftigsten Theil des Gartens stellen, und nie vernachlässigen, die Erde mäßig feucht zu erhalten und sie dagegen vor eintretenden heftigen Regengüssen zu bewahren. So wie eine Pflanze mit sechs Blättern erscheint, muß sie ausgehoben und in andere Kästen, $1\frac{1}{2}$ oder 2 Zoll auseinander, verpflanzt werden. Sind die Pflanzen so stark gewachsen, daß sie fast einander berühren, so verpflanzt man sie zum zweiten Male in größere Kästen, oder runde kleine Töpfe, und giebt ihnen einen Abstand von 3 oder 4 Zoll. Hier bleiben sie nun bis zur Blüthe, welche in der Regel den folgenden Frühling eintritt, und vielleicht noch ehe sie eine beträchtliche Größe erlangt haben. Die Aurikeln, welche Werth zu besitzen scheinen, werden nun ausgezeichnet und die schlechten weggeworfen. Sobald die Blüthe vorüber ist, hebt man die ausgezeichneten aus und verpflanzt sie, abgesondert, in kleine Töpfe, wo sie dieselbe Pflege, wie andere Aurikeln, bis zur nächsten Blüthe erfahren, wo man ihre gegenseitigen Verdienste und Eigenschaften alsdann mit größerer Genauigkeit untersucht. Schwache Pflanzen, die im ersten oder zweiten Jahre nicht in Blüthe kommen, müssen demungeachtet sorgfältig aufbewahrt werden, denn es ist oft der Fall, daß man unter diesen die schätzbarsten Blumen findet. Eine große Menge der aus Samen gezogenen Pflanzen

wird, wiewohl der Same von den besten Blumen genommen war, doch ganz einfarbig sein, und besitzen sie nicht andere gute Eigenschaften, oder ganz besonders prächtige Farben, so haben sie nur Werth als gewöhnliche Rabattenblumen.

Emmerton säet in kleine Aesche, die ungefähr oben 6 Zoll breit sind, 6 Zoll Tiefe haben und zur Hälfte mit Asche gefüllt sind, damit die Feuchtigkeit leicht Abfluß findet. Er bedeckt den Samen so dünn, als möglich, mit dem Aurikel-Compost, setzt dann ein Glockenglas darauf, und bringt die Töpfe an einen Standort, wo sie nur des Morgens Sonne haben. Das Glockenglas bewirkt, wie er bemerkt, daß der Same weit früher vegetirt, und indem man das Wasser oben über dasselbe schüttet, wird die Erde des Topfes hinlängliche Feuchtigkeit erhalten, ohne daß man das Glockenglas abzunehmen braucht. Wo man die Gelegenheit hat, sagt er, möchte ich anrathen, die Töpfe mit dem Samen in die Front eines Grünhauses, oder in einen kalten Glaskasten zu bringen, keineswegs aber in ein Warmbeet. Hat man aber diese Gelegenheit nicht, so thut ein Handglas dieselben Dienste, wenn man Ziegel- oder Schieferstücke unten in die Töpfe legt, um die Würmer abzuhalten; dabei muß man aber die Erde fortwährend feucht erhalten. In vier oder fünf, vielleicht schon in drei Wochen, kommt in einem Grünhause der Same aus der Erde. Sobald das Blatt erscheint, muß man der Luft stufenweise Zutritt gewähren. Seine nachherige Behandlung der jungen Pflanzen bis zur Blüthe stimmt mit der von Maddock empfohlenen im Wesentlichen überein. Alle Nagelblumen, d. h. solche, welche bloß Narben und keine Beutel haben, wirft er weg, denn sie haben weder als Rabattenblumen, noch als auserwählte Sorten den geringsten Werth.

Die Aurikeln, sagt Hogg, kann man entweder in

Töpfe, oder in die freie Luft den 1sten März säen und mit Handglasern bedecken. Sobald die Pflanzen zum Versetzen tauglich sind, versetzt er sie einzeln in die kleinsten Töpfe.

16) Die Primel, Primula vulgaris, wird durch Samen fortgepflanzt, doch kann man sie auch für gewöhnliche Zwecke durch Zertheilung des Stocks oder durch Stockreiser vermehren. Samen wendet man an, wenn man neue Varietäten erhalten will.

17) Die Nelke, Dianthus Caryophyllus, wird nach der Anweisung Maddocks in folgender Weise aus Samen gezogen: Diejenigen Blumen, welche nur wenige Blumenblätter haben, oder, wie man sich ausdrückt, dünn sind, tragen in der Regel den meisten Samen, und werden deshalb am meisten zur Fortpflanzung gewählt. Sie müssen aber in anderen Hinsichten die besten Eigenschaften besitzen, z. B. ihre Blumenblätter müssen groß, breit und fleischig sein, auch vollkommen ganz am Rande; die Farben müssen reich, regelmäßig und in gehörigem Verhältnisse durch die ganze Blume vertheilt sein. Die zum Samentragen bestimmten Pflanzen müssen aus den übrigen ausgewählt und ihre Töpfe auf eine Stellage, die vor Ohrwürmern sicher ist, in einen offenen Theil des Gartens gestellt werden, wo sie während der Blüthe, und bis der Same völlig reif ist, stehen bleiben. Die Blüthen müssen durch Glas, Papier oder dünne Bedeckungen, die man über ihnen aufhängt, so daß die Luft frei circuliren kann, vor Regen beschützt werden. Die Töpfe dürfen weder zu naß, noch zu trocken werden, auch ist es nicht gut, die Stöcke früher, als der Same reif ist, der Absenker oder Stecklinge wegen, zu beschneiden oder zu verstümmeln, weil sie dadurch ganz zuverlässig geschwächt werden, und ihr Same, wenn nicht ganz verderbt, doch wenigstens beschädigt wird. Ist die Blüthe vor-

über, und fangen die Blumenblätter an, zu verwelken und dürr zu werden, so beseitigt man sie sorgfältig aus dem Kelche, weil sie sonst gern einen Grad der Feuchtigkeit an ihrer Basis erhalten, der ein Vermodern und Absterben in diesem Theile herbeiführt, wodurch der Same verderbt werden kann.

Man hat noch eine andere Behandlungsart mit gutem Erfolg angewendet, um reifen Samen zu ziehen: wenn nämlich die Blüthe vorüber ist und die Blumenblätter abzusterben beginnen, werden sie wie oben beseitigt, nur muß man Sorge tragen, zwei Fäden zurückzulassen, die wie Hörner dastehen und aus dem obersten Theile des Fruchtknotens oder der künftigen Kapsel ihren Ursprung nehmen. Der Kelch wird alsdann um die Hälfte seiner ursprünglichen Länge abgekürzt, und auf der einen Seite des zurückbleibenden Theils eine Oeffnung bis zur Basis der Frucht gemacht, so daß kein Wasser sich hier verhalten kann. Bei dieser Operation muß man sich aber sehr in Acht nehmen, die Kapsel oder das Samengefäß selbst nicht zu verwunden, weil dadurch der Same vernichtet werden kann. Ist dieses geschehen, so kann man die Bedeckungen ganz nach Belieben wegnehmen oder zurücklassen, aber im erstern Falle ist es räthlich, den oberen Theil der Stengel etwas lockerer an die Stäbchen zu binden, damit das offene Ende des Kelches sich ein wenig abwärts neigen kann, um es desto sicherer in trockenem Zustande zu erhalten. Die Stengel dürfen nur nicht so locker hängen, daß sie in Gefahr sind, bei jedem Windstoße abzubrechen.

Der Same reift vom Ende August bis zu Anfang October. Das Samengehäuse wird braun, trocken und hart, und der Same hat, wenn er reif ist, eine schwarze oder sehr dunkelbraune Farbe. Wer nicht auf das Reifen seines Samens ein aufmerksames Auge verwendet, kann ihn leicht zu früh abnehmen,

ehe er reif geworden ist. Dann wird der größte Theil der Samenkörner klein, blaßgefärbt und unfruchtbar sein.

Hat man ihn abgenommen, so bewahrt man ihn im Samengehäuse in einem trockenen Zimmer bis zum Anfang oder zur Mitte des Mai auf. Alsdann wird er in Töpfe gesäet, die mit Compost gefüllt sind, und mit feiner Erde übersiebt, so daß der Same eben bedeckt wird. Zu dieser Jahreszeit bedarf es keiner künstlichen Wärme. Deshalb stellt man die Töpfe in einen luftigen Theil des Gartens, beschattet sie gegen die Sonnenwärme, und hält sie mäßig feucht, aber nie sehr naß. Sobald die jungen Pflanzen sechs Blätter haben und eine Höhe von 3 Zoll, versetzt man sie in ein Beet von guter fetter Gartenerde, ungefähr 10 oder 12 Zoll auseinander, und beschützt sie vor starkem Regen und harten Frösten mit Matten, die auf die gewöhnliche Weise über ausgespannte Reifen gelegt werden. In der Regel werden die Nelkenpflanzen im folgenden Sommer blühen.

Einige wollen behaupten, daß der Same von verlaufenen Nelken in eben dem Verhältnisse bunte Blumen, als andere Blumen hervorbringe; aber die Richtigkeit dieser Behauptung ist noch nicht hinlänglich durch Versuche dargethan worden.

18) Die Nachtviole, Hesperis matronalis. Um dieselben zu vermehren, geben die englischen Gärtner folgende Anweisung: Man schneidet, wenn die Blumen zu welken anfangen, die Stiele ab und zertheilt sie in Schnittlinge von der gewöhnlichen Länge, alsdann schneidet man die Blätter ab und glättet die Enden; darauf macht man mit einem Messer drei Längenschnitte in die äußere Schale, so daß man letztere $\frac{1}{2}$ Zoll in der Länge lostrennt. Wenn nun der Schnittling gesteckt wird, so rollt sich natürlich die lockere Schale auf, und aus dieser eben entspringen

die jungen Würzelchen. Die theilweise Lostrennung und das Umschlagen der Schale scheint die Neigung zum Wurzeltreiben zu befördern. Die Schnittlinge können in Blumentöpfe gesteckt werden, weil man sie den Winter hindurch dann leichter schützen kann, oder man setzt sie auch in die natürliche Erde, wenn nur der Boden leicht und frisch ist. Bedeckt man sie mit einem Handglas, so befördert man das Wurzeln der Schnittlinge; auch mittelst eines Warmbeetes gelingt dies vortrefflich. Ich habe dieses einfache Mittel, sagt Dr. Robertson, nun seit sechs Jahren und nie ohne Erfolg angewendet. Unter 20 Stecklingen ist mir nicht ein einziger ausgeblieben. Dieses Verfahren kann man auch, wie ich bemerken will, mit gutem Erfolg auf die Levkojen und auf den gefüllten Goldlack anwenden.

19) Die Cardinalsblume, Lobelia, wird durch Samen, Wurzelsprossen oder Schnittlinge vermehrt. Die Töpfe, in welche man sie pflanzt, müssen mit fetter Erde gefüllt sein und durch Glaskasten geschützt werden. Die Lobelia fulgens aus Mexico pflanzt man durch Saugreiser und durch Schnittlinge fort.

20) Die Pyramidenglockenblume, Campanula pyramidalis, wird durch Schnittlinge aus dem Stengel, oder Zertheilung der Wurzeln, wohl auch durch Samen fortgepflanzt; eben so

21) die Goldblume, Chrysanthemum indicum, welche jedoch auch durch Nebensprossen und Schnittlinge vermehrt wird.

22) Die Hortensie, Hydrangea hortensis, vermehrt man durch Einpflanzen von jungen Trieben mit drei bis vier Knoten, die knapp unter dem Keime abgeschnitten werden.

23) Die Balsamine, Impatiens balsamina,

kann man aus Samen ziehen, den man ziemlich spät im Frühlinge aussäet.

24) Die wohlriechende Reseda, Reseda odorata, wird aus Samen fortgepflanzt, den man zu Ende Juli ins freie Land säet. Diejenige, welche im März, April und Mai blühen soll, wird in kleine Töpfe spätestens bis zum 25sten August gesäet.

XII. Kernfrüchte. 1) Der Apfel, Pyrus malus. Dieser Baum breitet sich mit seinen Aesten mehr in wagerechter Richtung, als der Birnbaum aus; die Blätter sind eiförmig; die Blüthen sitzen doldenartig an den Spitzen der Zweige, die aus dem Holze des laufenden Jahres hervorgetrieben sind, mehrentheils aber aus kurzen Trieben von zweijährigem Holze. Die Frucht ist rundlich, mit einem Nabel an der Basis versehen, und von säuerlichem Geschmack. Im wilden Zustande heißt er Holzapfel, und ist mit Dornen versehen, mit kleinern Blättern, Blüthen und Früchten, und das Fleisch der letztern ist äußerst sauer. Wild findet man ihn in den meisten Ländern Europa's einheimisch, und die verbesserten Varietäten bilden in Britannien, Frankreich und Deutschland einen wichtigen Zweig der Kultur, theils für den Tisch, theils für die Küche und die Cyderbereitung.

Woher wir den kultivirten Apfel zuerst bekommen haben, ist unbekannt; wahrscheinlich wurde er aber nach England von den Römern eingeführt, denn man kannte schon zu Plinius' Zeiten 22 Varietäten. Zur Zeit des Einfalls der Normänner hatten die Varietäten schon bedeutend zugenommen. Den Angaben Stow's zufolge hat Mascal, der im Jahre 1572 über Fruchtbäume schrieb, die Carps und Peppins nach England gebracht.

Der Apfelbaum soll, wie Einige glauben, ein sehr hohes Alter erreichen. Haller gedenkt einiger Bäume in Herefordshire, welche 1000 Jahre alt wurden und

äußerst tragbar waren; Knight nimmt aber 200 Jahre als die gewöhnliche Lebensdauer eines gesunden, auf einen wilden Stamm gepfropften und in zähen Boden gepflanzten Baumes an. Speechly gedenkt eines Baumes in einem Obstgarten zu Burtoo-joyce, in der Nähe von Nottingham, der ungefähr ein Alter von 60 Jahren hatte, und Aeste, welche sich 7 bis 9 Ellen ringsum vom Mittelpunkt aus verbreiteten. Im Jahre 1792 trug derselbe über 100 Metzen Aepfel. Von allen den verschiedenen Fruchtarten, welche in Britannien hervorgebracht werden, kann keine mit so geringer Mühe zu einem so hohen Grade der Vollkommenheit gebracht werden, auch giebt es keine Fruchtart, von welcher so viele treffliche Varietäten, fast für jeden Boden, Lage und Klima berechnet, in allgemeiner Kultur sind. Sehr gute Aepfel wachsen im Hochlande und auf den Orkney-Inseln, selbst Shetland-Inseln, in Devonshire und Cornwall. Einige Sorten werden zu Anfang des Juli reif, andere erst später, die sich dann wieder bis in den Juni halten. Ganz im Gegensatz mit anderen Früchten, sind die gerade die besten, welche zuletzt reif werden.

Zu Kuchen, Torten, Saucen und zum Nachtisch pflegt der Apfel überall verwendet zu werden. Der gegohrene Saft giebt Cyder, ein Surrogat, sowohl für den Traubenwein, wie für das Bier. Der Zuckerbäcker braucht den Apfel zu Zuckerwerk, zu Compoten, zu Marmelade, zu Syrup, zu Teig, zu Torten u. s. w. In der Medicin braucht man den Holzapfelessig bei Verrenkungen und als ein abstringirendes u. s. w. Mittel. Withering ist der Meinung, daß man durch einen gehörigen Zusatz von Zucker ein sehr angenehmes Getränk, was dem Rheinwein wenig nachgiebt, müßte bereiten können. Lightfoot versichert, daß Trauben, mit kultivirten Aepfeln vermischt, oder auch letztere allein, nur müssen sie recht

reif geworden sein, einen gesunden herrlichen Wein geben. Der reife Apfel hat immer abführende Eigenschaften, und der Saft des Apfels ist von vortrefflicher Wirkung bei der rothen Ruhr. Gekochte oder gebratene Aepfel stärken einen schwachen Magen. Scopoli litt an Schwäche des Magens und der Verdauung, und wurde durch den Gebrauch der Aepfel wieder hergestellt. Eben so wirksam sind sie, in Verbindung mit Citronen- oder Johannisbeersaft, in bösartigen und faulen Fiebern. Das Fleisch der Aepfel wird auch mit Fett vermischt und zu Pomade benutzt, und Bosc bemerkt, daß eine lange Aufschichtung von Aepfeln mit Hollunderblüthen in einem verschlossenen Gefäße erstern einen sehr angenehmen Moschusgeruch verleiht. In der Färberei benutzt man die Schalen zum Gelbfärben, und sonst das Holz des Baumes zum Drechseln und zu verschiedenen Zwecken, wo man auf Härte, Dichtheit und buntes Farbenspiel des Holzes sieht.

Aepfel für den Tisch müssen sich durch ein festes saftiges Fleisch, durch einen stechenden haut-goût, durch regelmäßige Gestalt und schöne Färbung auszeichnen. Die für den Gebrauch der Küche besonders dadurch, daß sie, wenn sie gebacken oder gekocht werden, in der Regel eine fleischige Masse von gleichmäßiger Consistenz geben, und daß sie auch von beträchtlicher Größe sind. Einige Sorten der Aepfel haben die Eigenthümlichkeit, daß sie grün den oben gerühmten Vorzug haben, wie z. B. der Keswick-, Carlisle-, der Hawthorndean-Apfel und andere Kochäpfel. An anderen bemerkt man dagegen diese Eigenschaft nur, wenn sie reif sind, z. B. an den Russet-Sorten. Diejenigen, welche im unreifen Zustande diese Eigenthümlichkeit haben, sind besonders gut zu Saucen an Gänse, und um den Stachelbeeren beim Tortenbacken nachzufolgen, zu gebrauchen. Aepfel,

die man zum Cyder benutzen will, müssen einen beträchtlichen Grad von Adstringenz mit oder ohne Festigkeit des Fleisches, oder Saftreichthum besitzen. Die besten Arten, bemerkt Knight, sind oft zähe, trocken und faserig, und der sibirische Harvey, den er als einen der besten Cyderäpfel empfiehlt, ist sowohl für die Zwecke der Küche, als zum rohen Verspeisen unbrauchbar. Knight hat gefunden, daß die specifische Schwere des Saftes eines frisch ausgepreßten Apfels mit großer Genauigkeit die Stärke des künftigen Cyders anzeigt. Erwägen wir die mannigfaltige Benutzung des Apfels, so stimmen wir mit Speechly überein, wenn wir ihn als eine Frucht betrachten, die den Menschen mehr Nutzen und Dienste leistet, als alle anderen Früchte, welche in Großbritannien wachsen, zusammengenommen.

Tusser, welcher im Jahre 1573 schrieb, erwähnt in seinem Früchteverzeichniß Aepfel aller Art. Parkinson zählt im Jahre 1629 57 Sorten auf. Ungefähr dreißig Jahre nach der Zeit sagt Evelyn: Der fleißigen Betriebsamkeit eines Harries, Obsthändlers unter Heinrich dem Achten, daß von dreißig Städten in Kent allein die Felder und Umgegenden mit Flandern zum allgemeinen Vortheil und zur Hauptverbesserung der Grafschaft bepflanzt worden sind. Gibson erwähnt, daß Lord Scudamore, Gesandter am französischen Hof zur Zeit Karls des Ersten, in der Normandie Pfropfreiser von Cyderapfelbäumen gesammelt, und nach seiner Rückkehr ins Vaterland sie durch die ganze Grafschaft Hereford habe verpfropfen lassen. Hartlib spricht im Jahre 1650 von einem Mann, der 200 Sorten Aepfel hatte, auch ist er der Meinung, daß in Britannien sich gegen 500 Sorten befinden. Im Jahre 1688 sammelte Ray, in Folge der Belehrung der geschicktesten Gärtner um London herum, ein Verzeichniß von 78 Sorten.

Spätere Schriftsteller sind im Stande gewesen, das Verzeichniß beträchtlich zu vermehren, weil eines Theils fast fortwährend, so lange der Friede dauert, neue Sorten von dem Continent ankamen, andern Theils, weil eine große Anzahl aus Samen gezogen werden. Eine Apfelvarietät scheint, gleich derjenigen der meisten anderen Pflanzen, nur eine beschränkte Dauer zu haben, und überblickt man die Sortenverzeichnisse, welche Parkinson, Evelyn und andere Schriftsteller gegeben haben, so findet man eine Menge derselben jetzt nicht mehr, oder sie sind so ausgeartet oder krankhaft, daß sie nicht länger die Aufmerksamkeit des Pflanzers verdienen. Nachdem Knight vor mehreren Jahren eine große Menge von Versuchen gemacht, und sich oft damit abgegeben hatte, jede alte Varietät fortzupflanzen, äußert er sich folgendermaßen: „Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich bemerke, daß alle Pflanzen dieser Art, wenn sie auch von demselben Stamm fortgepflanzt werden, in gewissem Grade dasselbe Leben haben, und denselben Lebensprozeß, wie der Mutterstamm. Das spricht sich in den Eigenthümlichkeiten ihrer Jugend, ihrer Reife und ihres Absterbens aus. Freilich haben zufällige Verletzungen, die der Mutterstamm nach ihrer Abtrennung erfährt, auf sie keinen Einfluß."

Knight richtete zunächst seine Aufmerksamkeit darauf, neue Varietäten aus Samen zu ziehen, und indem er eine Sorte mit der andern kreuzte, auch fortwährend mehrere tausend Bäumchen aus Samen gezogen hat, von welchen er, so wie sie Frucht tragen, die besten Sorten auswählt, ist es ihm geglückt, mehrere neue Apfelvarietäten hervorzubringen, die sowohl zum Verspeisen, als zum Cydermachen sehr geschätzt werden. Mehrere große Gartenbebauer haben sich in verschiedenen Districten auf ähnliche Weise beschäftigt, und es unterliegt geringem Zweifel, daß in we-

nigen Jahren diese Klasse von Früchten sich beträchtlich vermehrt hat. Einige indessen, wie Williamson und Speechly, sind der Meinung, daß die Ausartung des Apfels und anderer Früchte vom Klima herrühren, und daß die Rückkehr guter Sommer an alten Bäumen dieselben guten Früchte, wie sonst, bewirken werde.

Ein zahlreiches Verzeichniß von Varietäten kann eine unerfahrene Person, welche sich für einen Obstgarten Bäume auswählen will, gar sehr in Verlegenheit bringen; wäre dagegen jede dieser Varietäten richtig abgebildet und beschrieben, eben so auch der Character und die Eigenthümlichkeit des Baumes, der Blätter, der Reiser, der Blüthen und Früchte, so könnte das Verzeichniß von einer so allgemein wachsenden und beliebten Frucht, wie der Apfel, durchaus nicht zu groß sein; denn fast jeder Garten und jede Baumanpflanzung hat andern Boden, Klima, Lage oder Richtung, und folglich verlangt er, wenn er recht gut bepflanzt werden soll, wieder andere Varietäten jeder Fruchtart. Sabine hingegen ist der Meinung, daß man die Aepfelsorten eher vermindern, als vermehren müsse, und wie er sagt, ist es einer der Hauptgegenstände, auf welchen die Aufmerksamkeit der Horticultural Society gegenwärtig gerichtet ist, eine kluge Auswahl zu treffen.

Eine große Mannichfaltigkeit tragbarer Apfelbäume kann man in den verschiedenen Zuchtgärten von Britannien und Irland sehen, hauptsächlich aber in der Nähe von London. Im Herbst kostet man die Frucht von diesen Bäumen, und es werden nun entweder junge unlängst gepfropfte Bäumchen, oder solche, die schon tragbar sind, bezeichnet, um zur gehörigen Zeit ausgehoben zu werden. Die Vortheile dieser Art, besonders für solche Personen, die nur einen kleinen

Garten besitzen, liegen so deutlich vor Augen, daß man nichts darüber zu sagen braucht.

Der Apfel kann, wie die meisten anderen harten Bäume, durch Samen, durch Schnittreiser, durch Schoßreiser, durch Ableger oder durch Pfropfen fortgepflanzt werden: durch Samen, um neue Varietäten zu bekommen, und mittelst der anderen Arten, um die Varietäten zu erhalten, die im Werth sind.

Die Hauptsache bei der Fortpflanzung durch Samen ist die Auswahl des Samens, den man aus Früchten nehmen muß, welche die Eigenthümlichkeiten haben, die man fortpflanzen, oder im höchsten Grade verbessern will. Solche Aepfelsorten scheinen sich am besten zur Kreuzung oder zur gegenseitigen Befruchtung zu eignen, die eine große Menge gemeinschaftlicher und mehrere verschiedene Eigenschaften haben. So hat man zum Beispiel den Goldpippin mit anderen Pippins oder Reinetten, und nicht mit Calvillen oder Kochäpfeln gekreuzt. Kreuzt man einen Apfel von geringer Größe mit einer größern Sorte, so wird er zuverlässiger, als auf die oben angegebene Art, eine neue Varietät hervorbringen, wird aber fast eben so gewiß eine Varietät bringen, die alle schätzbaren Eigenschaften entbehrt, indem die Eigenschaften der beiden Stammpflanzen, die so entgegengesetzter Natur sind, in dem neuen Sprößling, so zu sagen, roh untereinander gemischt zu sein scheinen. Knight's Methode, die Staubfäden der zu befruchtenden Blüthe auszuschneiden und nachher, wenn das Stigma reif ist, den Blumenstaub von einer andern männlichen Blüthe darauf zu bringen, ist unstreitig die wissenschaftlichste Art, diese Operation zu verrichten. Auf diese Weise zog er solche herrliche Aepfel, wie den Downtonapfel, den rothen und gelben Ingestrieapfel und die Grange-pippins von denselben Mutterpflanzen, nämlich den Samen vom orangefarbenen Pippin und den Blü-

thenstaub von dem Goldpippin genommen. Den Brindgewood-Pippin erzeugte er von den Blüthen des Goldpippins (die er ihrer Staubfäden beraubt hatte), indem er dieselben mit dem Blüthenstaub des Gold-Harvey-Apfels bestäubte.

Den Samen kann man im Herbst in leichte Erde säen, entweder in Töpfe, oder in Beete, und einen Zoll hoch mit Erde bedecken. Gegen das Ende des ersten Jahres verpflanzt man die Pflänzchen in die Reihen der Baumschule, mit 6 Zoll bis 1 Fuß Abstand nach allen Seiten hin. Nach der Zeit versetzt man sie dahin, wo sie Frucht tragen sollen, und je größer der Abstand zwischen den Pflanzen in dieser Hinsicht, desto besser. Das Minimum ist 6 oder 8 Fuß nach allen Seiten hin. Sie am schnellsten zum Tragen zu bringen, muß man, wie Williams von Pitmaston den Rath giebt, die Pflänzen von unten nach oben mit Seitenreisern aufwachsen lassen, jedoch mit der Rücksicht, daß die Blätter der obern Reiser die unter ihnen stehenden nicht beschatten können, und daß man bloß unbedeutende kleine Reiser ausputzt. Diese Art der Behandlung fiel ihm ein, als er über Knight's Theorie über die Circulation des Saftes nachdachte. Indem er die Veränderung des Aussehens der Blätter an seinen aus Samen gezogenen Pflanzen bemerkte, so wie sie größer wurden, hielt er es für möglich, den Fortschritt der Pflanze zu beschleunigen, und diejenige eigenthümliche Organisation dem Blatte zu verschaffen, welche für die Bildung der Blüthenknospen schon weit früher nöthig ist. Er wählte deshalb die eben beschriebene Art, und es gelang ihm, mit vier, fünf und sechs Jahren von aus Samen gezogenen Aepfeln Früchte zu bekommen, statt acht, zehn und selbst funfzehn Jahre warten zu müssen, wie es bei der gewöhnlichen Art, enge zu pflanzen und die Stämme ganz nackt zu beschneiden,

der Fall sein muß. Macdonald, ein großer schottischer Gartenfreund, hat auch den glücklichen Versuch gemacht, Früchte von aus Samen gezogenen Stämmchen in kurzer Zeit mittelst des Pfropfens zu erhalten. Im Jahre 1808 wählte er einige Blüthen des Nonpareil, die er mit dem Blüthenstaub des Gold-Pippin und des Newton-Pippin befruchtete. Nachdem die Aepfel vollkommen reif waren, nahm er einige der schönsten, um den Samen daraus zu benutzen, und säete denselben in Töpfe, die er unter einen Glaskasten stellte. Er hatte acht oder neun aus Samen gezogene Stämmchen, die er im Frühling 1809 in den offenen Garten verpflanzte. Im Jahre 1811 hob er einige der stärksten Pflanzen aus und setzte sie einzeln in Töpfe. Im Frühling 1812 machte er die Entdeckung, daß eine der Pflanzen schon Tragknospen hatte. Er nahm einige Reiser und pfropfte sie auf einen gesunden Stamm, der an einer Mauer stand, und im Jahre 1813 hatte er einige Aepfel. Im Jahre 1816 trug dasselbe Bäumchen schon mehrere Dutzend, und eben so seine Pfropfreiser. Die Pfropfreiser hatten, wie er erwähnt, die größten Aepfel. Er ist der Meinung, daß man bei der Benennung der in Schottland gezogenen Samenstämmchen schottisch mit hinzusetzen sollte.

Auch das Ringeln, als ein Mittel, bald tragbare Bäume zu machen, ist von verschiedenen Schriftstellern, und besonders von Hempel empfohlen worden. Dieser versichert nämlich, daß er es durch Versuche erprobt gefunden habe. Ein sehr gewöhnliches Verfahren, bei denen, welche junge Fruchtbäume aus Samen ziehen, besteht darin, daß sie im zweiten oder dritten Sommer nur solche Pflanzen auswählen, die breite und rundliche Blätter haben, und die übrigen wegwerfen; indem die Erfahrung gelehrt hat, daß erstere häufiger Früchte von verbesserten Qualitäten,

oder wenigstens größere Früchte hervorbringen, als Pflanzen mit kleinen spitzigen Blättern. Die Breite und Dicke des Blattes zeigt, wie T. A. Knight bemerkt, in der Regel die Größe des künftigen Apfels an, giebt aber nicht im geringsten irgend eine richtige Idee von dem Werth der künftigen Frucht. Hat diese den Charakter hoher Kultur, so werden die Eigenschaften der Frucht gar sehr von der einheimischen Art verschieden sein; der Apfel kann aber geschmacklos oder würzig, grün oder dunkelgefärbt, und folglich den Zwecken des Pflanzers gut oder übel entsprechend sein. Eine frühzeitige Blüthe im Frühling und eine frühzeitige Farbenveränderung des Laubes im Herbst scheint natürlich auch eine Frucht anzuzeigen, die frühzeitig reif wird; ich bin aber nie im Stande gewesen, irgend ein Zeichen dieser Art zu entdecken, welchem auch nur das geringste Vertrauen zu schenken wäre. Die Blätter einiger Varietäten werden gelb und fallen ab, und die Frucht bleibt grün und unreif; die Blätter anderer Arten behalten dagegen ihre grüne Farbe noch lange, nachdem die Frucht bereits verdorben ist.

Die Pflanzen, deren Knospen im einjährigen Holze voll und hervorragend sind, pflegen in der Regel reichlicher zu tragen, als solche, die kleine und in der Schale tiefsitzende Knospen haben. Die künftige Tragbarkeit hängt aber größtentheils davon ab, wie die Blüthen die Kälte ertragen können, und dies ist bei den verschiedenen Varietäten verschieden und kann nur aus Erfahrung gelernt werden. Diejenigen, welche ihre Blätter und Blüthen im Frühling bald entfalten, verdienen in der Regel den Vorzug; denn wenn sie auch dabei der Frostbeschädigung mehr ausgesetzt sind, so leiden sie nicht so viel von Insekten, eine der häufigsten Ursachen des Fehlschlagens der Ernte.

Die Anlage, frühzeitig oder spät im Frühling zu vegetiren, theilt sich, wie fast jede andere Eigenschaft des Apfelbaumes, in verschiedenen Graden dem jungen Abkömmling mit. Deshalb muß der Pflanzer einen Mutterbaum von solchen Qualitäten aussuchen, die er am künftigen Samenstämmchen wieder zu finden wünscht. Die wirksamste Art, Fruchtbäume zu erhalten, die zeitig im Frühling vegetiren, ist die, daß man den Blüthenstaub des sibirischen Holzapfels in die Blüthe eines würzigen Frühapfels bringt, und umgekehrt wieder den Blüthenstaub des letztgenannten Apfels in die Blüthe des sibirischen Holzapfels. Das Blatt und das Aeußere mehrerer Stämmchen, die ich auf diese Weise bekommen habe, hat viel Eigenthümliches von dem cultivirten Apfel, schlägt aber eben so zeitig im Frühling aus, wie der sibirische Holzapfel, und kann wenigstens eben so gut die Kälte ertragen. Ich besitze zwei Stämmchen aus dieser Familie, welche eben so hart sind, wie der härteste Holzapfel unserer Wälder.

Abercrombie bemerkt, daß man die Erfahrung gemacht habe, daß der aus Samen gezogene Kochapfel sich sehr unbedeutend verändere, wenigstens nicht schlechter werde, und daß man deshalb junge Kochäpfel-Bäumchen aus Kernen zieht, nicht etwa, um eine neue ungewisse Varietät zu erhalten, sondern mit der Zuversicht, eine gute, der Muttersorte ähnliche zu bekommen.

Jede Apfelvarietät kann man aus Schnittreisern ziehen, wiewohl einige leichter, als andere. Alle von der Burknott- und Kochapfelfamilie gedeihen auf diese Weise so gut, wie auf eine andere, und Einige behaupten, daß die so erzogenen Bäume vom Krebs verschont bleiben, und man glaubt, daß dies darin seinen Grund habe, weil sie keine Pfahlwurzeln treiben, sondern von den Wurzelknoten in horizontaler Rich-

tung zahlreiche Fasern aussenden. Selbst den Goldpippin kann man auf diese Weise fortpflanzen, und die Bäume blieben sieben Jahre vollkommen gesund, während Pfropfreiser, die man nicht bloß von demselben Baume, sondern von den Aesten genommen hatte, die man in zwei Schnittreiser getheilt hatte, in zwei oder drei Jahren krebsig wurden. Alle auf diese Weise gezogenen Aepfelbäume von gesunden einjährigen Aesten, an denen sich Blüthenknospen befinden, tragen fortwährend, wie Biggs bemerkt, die schönste Frucht mehrere Jahre lang, nur nicht so reichlich. Solche Bäume eignen sich vorzüglich zum Treiben und sind dem Krebs nicht unterworfen.

Die Schnittreiser muß man von den jungen horizontalen oder geneigten Aesten lieber nehmen, als von den aufrechten; sie können 6—8 Zoll oder darüber in der Länge halten, und am untern Ende noch ein kleines Stück vom alten Holze haben. Die Spitze des Triebes und alle Knospen, bis auf die zwei oder drei obersten, schneide man weg, dann glättet man die Schnitte am untersten Ende, und steckt diese Reiser 4 Zoll tief in sandigen Lehm, drückt die Erde fest an dieselben an, wässert sie und bedeckt sie mit einem Handglas. Die schicklichste Zeit ist zu dieser Verrichtung Anfang Februar; das Glas läßt man unverrückt, das Begießen setzt man fort, bis die Triebe 1 bis 2 Zoll ausgeschlagen haben. Während der Mittagssonne beschattet man sie, und im Juli fängt man an, sie durch den Zutritt der Luft abzuhärten; im August nimmt man endlich das Glas ganz hinweg, und im October verpflanzt man sie reihenweise in die Baumschule oder Aesche, je nach ihrer Bestimmung. Bei den Burknott-Arten braucht man die Schnittreiser nur in eine schattige Rabatte zu pflanzen und wie Stachel- und Johannesbeeren zu behandeln.

Den Erfolg der Fortpflanzung durch Absenker

kann man als untrüglich betrachten, und da nichts Besonderes weiter dabei zu erinnern ist, so weisen wir nur im Allgemeinen auf die Vorschriften zurück, die wir für diese Operation bereits gegeben haben. Die Nachbehandlung der Pflanzen ist ganz dieselbe, wie bei denjenigen, die auf die vorhergehenden oder nachfolgenden Arten gezogen worden sind.

Die Methode der Fortpflanzung durch Seitensprossen wird hauptsächlich auf den Paradiesapfel und den Creeping-apple angewendet.

Das Verfahren der Fortpflanzung durch Pfropfen und Oculiren ist, so zu sagen, das allgemeinste, den Apfel fortzupflanzen. Der erste Hauptpunkt ist die Wahl der Stämme. Man pflegt vorzüglich fünferlei Sorten hierzu zu wählen: aus Samen gezogene Apfel für vollkommene Standbäume und für halbe oder an der Mauer gezogene Standbäume; aus Samen gezogene Wildlinge für ganze und halbe Standbäume; Kochäpfel, die man aus Absenkern oder Schnittreisern gezogen hat, für Zwerg- oder Spalierbäume; Paradiesäpfel von Absenkern oder Schnittreisern für kleine Zwergbäume und gezogene Bäume; Kriechlinge von Absenkern oder Schnittreisern, für die besten Zwerg- oder Buschbäume.

Um Stämme der aus Samen gezogenen Aepfel zu erzielen, muß man den Samen der Früchte von kräftig gewachsenen jungen oder gesunden Bäumen von mittlerem Alter nehmen; braucht man aber große Quantitäten Samen, so bezieht man ihn von Cyderfabrikanten. Privatgartenliebhaber wählen die erste Art. Das Säen und die Nachbehandlung ist dieselbe, wie bei den aus Samen gezogenen Holzäpfeln.

Ueber die aus Samen gezogenen Wildlinge bemerkt Knight: In der Regel und mit Recht hat man solchen Aepfelstämmen den Vorzug eingeräumt, die man aus Samen wilder Sorten, oder aus Samen

des Holzapfels gezogen hat, weil sie weit härter und dauerhafter sind, als die vom kultivirten Apfel gezogenen. Die Nachkömmlinge einiger Holzapfelvarietäten, besonders der aus Sibirien eingeführten, vegetiren im Frühling weit früher, als andere Bäume derselben Art. Daraus könnte der unerfahrene Pflanzer sich zu der Schlußfolgerung verführen lassen, daß solche Stöcke die Vegetation anderer Varietäten im Frühling beschleunigen, auch im Herbst eine baldige Reife der Frucht herbeiführen müssen. Darin möchte er aber sehr seine Erwartungen getäuscht finden. Der Einfluß des Stocks ist in jedem Sinne des Wortes untergeordnet, und er wirkt nur in Folge des Impulses, den er von den Aesten erhält. Die einzigen Qualitäten, um einen vollkommenen Stock zu bilden, sind deshalb Kraft und Härte.

Beim Sammeln des zu säenden Samens muß man bedenken, die die Eigenthümlichkett wie die Krankheiten der Pflanzen sehr oft erblich sind; deshalb kommt auch der Zustand des Baumes in Berücksichtigung, von welchem der Same genommen wird: der Baum muß groß und von ungestörtem Wachsthume sein, und lieber noch in einem zunehmenden Zustande sich befinden, als im Zustande der Reife oder des Absterbens. Die Holzapfelbäume, welche im kultivirten Boden stehen, wachsen in der Regel weit kräftiger, erlangen auch eine beträchtlichere Größe als diejenigen, welche im Holze stehen, und deshalb scheinen erstere vor letztern den Vorzug in Anspruch zu nehmen. Den Samen muß man aus den Früchten nehmen, ehe sie zum Behufe des Essigmachens zerdrückt werden, und in Beete von guter Erde einen Zoll tief säen. Aus dieser versetzt man die Pflanzen im folgenden Herbst in die Baumschule, und pflanzt sie in 3 Fuß auseinanderliegende Reihen und mit 18 Zoll Abstand in der Reihe. Hat man sie hier gehörig vor

dem Rindvieh und den Haasen beschützt, so läßt man sie hier, bis sie zum Verpflanzen groß genug sind, wobei man den Boden regelmäßig bearbeitet und von Unkraut rein hält.

Kochäpfelstämme zieht man hauptsächlich von Ablegern, die zu Ende des Sommers abgetrennt und in der Baumschule, in 2 Fuß auseinanderliegende Reihen und 1 Fuß Abstand in der Reihe, gepflanzt werden.

Paradiesapfelstämme oder, wie sie die Franzosen nennen, Stämme vom Doucin-Apfel, zieht man entweder aus Absenkern oder aus Nebensprossen; und Stämme vom Kriechlinge (Creeping-apple, so genannt, weil er gern viele Nebensprossen oder Saugreiser treibt), oder holländischen Paradiesapfel, zieht man hauptsäch auf letztere Art. Man kann sie in die Reihen der Baumschule mit weniger Abstand verpflanzen, als die Kochapfelstämme.

Alle Stämme müssen in der Baumschule so lange bleiben, bis sie $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll dick sind in der Höhe, wo sie gepfropft werden sollen. Diejenigen, welche zu ganzen Standbäumen oder Reisern aufwachsen sollen, müssen in der Regel drei oder vier Jahre daselbst bleiben, ehe sie gepfropft werden können; diejenigen, welche man zu halben Standbäumen bestimmt hat, zwei Jahre, und die Zwergbäume ein Jahr. Der Boden zwischen ihnen muß von Unkraut rein erhalten und jeden Winter aufgelockert werden. Die Reiser, welche zu den Seiten des Stämmchens ausschlagen, müssen wenigstens bis zu der Höhe, wo gepfropft werden soll, so wie sie erscheinen, angedrückt und alle Saugreiser sorgfältig entfernt werden. Zieht man das Oculiren vor, so kann man damit schon anfangen, wenn die Stöcke kaum halb so dick sind, als es zum Pfropfen nöthig ist. Stämmchen für Zwergbäume, die im Herbst oder Frühling gepflanzt wor-

den sind, kann man im darauf folgenden Sommer oculiren. Dadurch gewinnt man aber nicht viel, denn solche Stämmchen müssen wenigstens noch ein Jahr stehen, ehe sie aus dem eingesetzten Auge Reiser getrieben haben.

2) Der Birnbaum, Pyrus. Die Birne kann man durch Absenker oder Saugreiser, nicht leicht aber durch Schnittreiser fortpflanzen. Diese Fortpflanzungsarten geben aber sehr unbedeutende Bäumchen, und werden deshalb gegen die Fortpflanzung aus Samen und das Pfropfen oder Oculiren mit Recht zurückgesetzt. — Die Fortpflanzung durch Samen wählt man entweder, um neue Varietäten zu erhalten, oder um Birnstämme zu erziehen. Für erstern Fall gelten dieselben Grundsätze der Auswahl oder Kreuzung, die wir bei den aus Samen gezogenen Apfelstämmen entwickelt haben; denn der Hauptunterschied zwischen dem Apfel- und Birnbaum liegt darin, daß letzterer längere, ja fast die doppelte Zeit braucht, ehe er tragbar wird. — Will man bloß Birnstämme ziehen, so bezieht man gewöhnlich den Samen von den Birnweinfabrikanten; am besten sind aber Kerne von wilden Birnen, da sie weit härtere und dauerhaftere Stämmchen liefern. Es ist indessen weniger Unterschied zwischen Birnstämmen, die man aus Samen der cultivirten Frucht, und zwischen solchen, die man aus wilden Birnen gezogen hat, als zwischen dem Apfel aus cultivirten Varietäten und dem aus Holzapfelsamen. Hat man sich den Samen verschafft, so kann man ihn säen und nachher ganz so behandeln, wie man den aus Samen gezogenen wilden Apfel und Apfelbaumstämme behandelt. — Was die Fortpflanzung durch Pfropfen und Oculiren betrifft, so pfropft man die Birne am meisten auf gewöhnliche Birn- und Wildlingsstämme. Auf gleiche Weise, wie der Zwergapfel früher zum Tragen gebracht wird, wenn man

ihn auf den Paradiesapfel oder Kriechlingstamm pfropft, so verhält es sich auch mit der Birne, wenn man sie auf Quitten oder Weißdorn pfropft. Die Birne gedeiht auch gut auf dem Vogelbeerbaum, auf der Mispel, auf dem Mehlbirn- oder Apfelbaum; aber am häufigsten pfropft man auf den Wildling und auf die Quitte. Birnen, die man auf Stämmchen gepfropft hat, welche aus cultivirtem Samen gezogen sind, haben in einem guten Boden auf trockenem Unterboden ein üppiges Wachsthum; solche, die auf Wildlinge gepfropft sind, wachsen nicht so rasch, werden aber für dauerhafter gehalten, und kommen, wenn die Varietät hart ist und nicht unmäßig beschnitten wird, in dem dürftigsten Boden fort. Auf der Quitte, bemerkt Miller, werden die brüchigen Birnen griesig und steinig, aber die zerfließenden Sorten sehr verbessert. Bäume, auf solchen Stämmen, kann man mit besserm Erfolg in einen feuchten Boden setzen, als solche, die auf Holzapfel oder Weißdorn gepfropft sind. Auf dem Weißdorn fangen die Birnen sehr bald zu tragen an, bleiben fruchtbar, und stehen sie in einem zähen Thon, den weder die auf Quittenstämme noch auf Wildlinge gepfropften Birnen vertragen, so kommen sie sehr gut fort; man glaubt aber, daß sowohl Quitten als Wildlingsstämme den übeln Einfluß auf die Frucht haben, dieselbe kleiner und härter zu machen. Die Pfropfreiser oder Augen muß man in diesem Fall auch sehr tief am Boden einsetzen, daß die Feuchtigkeit der Erde das Anschwellen oder die Vergrößerung des Durchmessers vom Stock begünstige; denn letzterer wächst nicht im Verhältniß zum Birnstamm, erreicht auch nie die Größe desselben. Die Stämme aus cultivirtem Samen und aus wilden Birnen pflanzt man reihenweise in die Baumschule, so weit auseinander, als für die aus cultivirtem Samen und aus Holzapfelsamen gezogenen Apfelstämme angegeben

worden ist; die auf Quitten und Weißdorn gepfropften Birnen pflanzt man so weit auseinander, wie die auf Paradiesapfel- und Kriechlingstämme gepfropften Aepfel. In anderen Hinsichten ist die Behandlung der Birnen dieselbe, wie die der Aepfel.

3) Der Quittenbaum, Pyrus Cydonia. Folgende Varietäten zählt Miller auf: die längliche oder Birnquitte, die Apfelquitte, die portugiesische Quitte, die milde oder eßbare Quitte. Man pflanzt sie in der Regel durch Absenker, aber auch durch Schnittreiser fort, gute Sorten auch durch Pfropfen. Pflanzt man die Quitten fort, um Pfropfstämme daraus zu ziehen, so ist weiter nichts nöthig, als daß man die unteren Schößlinge von den stärkeren abschneidet, wodurch ein reiner Stock, so hoch als man pfropfen will, sich bildet; für fruchttragende Bäume aber ist es nothwendig, den Quittenstamm an einem Pfahl zu ziehen, bis er 4 oder 5 Fuß Höhe erlangt hat und sich selbst aufrecht halten kann.

4) Der Mispelbaum, Mespilus germanica. Die Fortpflanzung geschieht durch Samen, durch Absenker und durch Schnittlinge, oder durch Pfropfen auf aus Samen gezogene Stämmchen aus eigener Art, oder auch auf eine andere Art des Mespilus oder der Cydonia oder des Crataegus. Miller bemerkt, daß, wenn man die Steine aus der Frucht nimmt, sobald sie reif ist, und sogleich pflanzt, so kommen sie das nächste Frühjahr und geben binnen 2 Jahren gute Pflanzen. Statt sie auf den Weißdorn zu pfropfen, zieht er es vor, sie aus Samen zu ziehen. Wer aber, sagt Forsyth, die Sorten ächt haben will, muß sie durch Pfropfen auf die Stöcke derselben Art fortpflanzen. Ziemlich schwer ist es, Mispelbäume aus Schnittreisern zu ziehen. Der Boden, wo die Mispel am besten gedeiht, ist lehmige, reichhaltige Erde, eher naß, als trocken, nur ohne nassen Unter-

boden. Die Mispel, wie die Quitte, zieht man in der Regel zum Standbaum oder zum Spalierbaum. Erstere kann man 20 bis 30 Fuß und letztere 15 bis 20 Fuß auseinanderpflanzen. — In allgemeiner Cultur befinden sich die holländische Mispel, die Nottingham-Mispel und die wilde Mispel.

5) Der Vogelbeerbaum, Sorbus domestica, wird durch Samen, Schnittreiser oder Absenker vermehrt, oder auch, wenn man gern Bäume von hübscher Größe und von frühzeitiger Tragbarkeit ziehen will, durch Pfropfen auf Stöcke, die man aus Samen ihrer eigenen Art gezogen hat. Man kann die Vogelbeere auch auf Pyrus, Mespilus oder Crataegus pfropfen. Der beste Boden ist zäher, thoniger Lehm. — In Italien hat man aus Samen eine Menge Varietäten erholten. In England aber kennt man in der Regel nur drei: die birngestaltige, die apfelgestaltige und die beergestaltige.

XIII. Steinfrüchte. 1) Der Pfirsichbaum. Um durch Fortpflanzung neue Sorten zu bekommen, wird die Pfirsiche aus dem Stein gezogen. Dieser Vermehrungsart bedient man sich in Amerika, um für die gewöhnlichen Zwecke Pfirsichbäume zu ziehen. In Maryland und Virginien pflanzt man, wie Neill bemerkt, die Pfirsichbäume durch die Steine der Pfirschen fort, ohne sie zu oculiren. Jede Pfirsichanpflanzung enthält folglich zahlreiche Varietäten. Unter diesen sind immer einige von vortrefflicher Qualität; mit den anderen mästet man die Schweine. — Um Varietäten fortzusetzen, oculirt man in der Regel die Pfirsiche auf Damascener Pflaumenstämme, und einige der künstlicheren Sorten auf Aprikosenstämmchen oder alte Aprikosenbäume, die man abgeschnitten hat, oder auch aus Saamen gezogene Pfirsichen, Mandeln oder Nectarinen. Knight giebt den Rath, für die feineren Arten der Nectarinen und Aprikosen Mandel-

stämmchen zu ziehen, weil man dadurch den Brand verhütet und weil sie auch mit der Pfirsiche verwandt sind. Die Mandelstämme, sagt er, muß man in der Baumschule in Töpfen ziehen und darin behalten, da sie sich nicht gut verpflanzen lassen. Das Oculiren soll man im Juli oder August in die Seite des Stammes bewerkstelligen, so daß in jeden Stamm ein Auge kommt, was man für Hauptmauerbäume unten, nahe am Boden, einsetzt, aber für Reiter 3, 4 oder 5 Fuß hoch. Im folgenden Frühling wird das Auge treiben und den Sommer hindurch 3 oder 4 Fuß lang werden. Nachdem die oculirten Bäume das Holz des ersten Jahres zur Reife gebracht haben, kann man sie entweder dahin verpflanzen, wo sie bleiben sollen, oder auch in der Baumschule 2, 3 oder 4 Jahre ziehen, bis sie zu tragen anfangen. Mag man nun die Absicht haben, die Pflanzen nach einem Jahre in den Garten zu versetzen, oder sie länger in der Baumschule zu lassen, so muß doch der erste Trieb des Auges entweder frühzeitig im Juni desselben Jahres abgeschnitten werden, damit er noch den Sommer vor sich hat, oder im März des folgenden Jahres bis auf 4, 5 oder 6 Augen, damit er Seitenreiser treibt, mit einem aufrechtstrebenden Schößling, der die Krone in fächerartiger Ausbreitung zu bilden beginnt. Der Trieb des zweiten Jahres muß auch, wie angegeben, im Juni oder März bis auf wenige Augen abgestutzt werden, und eben so im dritten Jahre, und in solchem Grade, als es dann zweckmäßig scheinen mag.

2) Die Nectarine, Amygdalus Persica, var. nectarina, welche sich durch ihre glatte, festere und fleischigere Frucht von der Pfirsiche unterscheidet, wird auf dieselbe Art vermehrt, wie letztere.

3) Der Aprikosenbaum, Prunus Armeniaca. Die Varietäten desselben sind nach den britischen Verzeichnissen: Masculine, Early red Masculine —

Orange — Algier — Roman — Turkey — Breda — Brussels — Moor-Park, Anson's, Temple's, Dunmore's Breda — Peach Apricot, Apricot of Nancy — Black-Peach — Alberge — Angoumois — Blotched-leaved — Breda, Grover's — Great — Holland — Orange, Royal — Persian — Portugal — Provence — Transparent — Violet. Neue Varietäten erhält man, wie bei der Pfirsiche, aus Samen, und anerkannt gute Sorten setzt man fort durch Oculiren, in der Regel auf Pflaumenstöcke. Die Brussels und Breda oculirt man, wenn man Standbäume haben will, auf die St. Julianpflaume, welche einen starken glatten Stamm giebt; zu allen übrigen Baumsorten aber ist jeder aus Samen gezogene Stock der Pflaume, der ein kräftiges Wachsthum hat, zu benutzen. Knight giebt den Rath, die Moorpark auf einen Aprikosenstock zu oculiren, wodurch man, wie er in Erfahrung gebracht hat, verhindert, daß die Bäume dieser Sorte krank und schwächlich werden, was in der Regel der Fall ist, wenn man sie auf Pflaumenstöcke oculirt. Das Oculiren der Aprikosen wird gewöhnlich im Frühsommer vorgenommen, von der Mitte des Juni bis zu Ende des Juli. Bei Zwergbäumen setzt man das Auge 6 oder 8 Zoll über den Boden ein, auch oculirt man die Sorten manchmal zweimal, oder eine Varietät auf die andere, wodurch die Bäume in einem zwerghafteren Zustande noch erhalten werden sollen. Für Reiter oder Standbäume oculirt man auf Pflaumenstöcke, 4—5 Fuß hoch. Miller zieht halbe Standbäume vor, die 3 oder 4 Fuß vom Boden oculirt sind. Die auf diese Weise erzeugten Bäume pflegen nämlich nicht so viel von hohen Winden zu leiden.

4) Der Mandelbaum, Amygdalus, wird wie die Pfirsiche vermehrt, um Varietäten oder Stämme zu bekommen, durch Samen, und um Varietäten fort=

zusetzen, durch Oculiren auf ihren eigenen Stamm oder auf Pflaumenstöcke. Pflaumenstämme zieht man für zähen feuchten Boden vor, und Pfirsich- oder Mandelstöcke für trockenen Boden.

5) Der Pflaumenbaum, Prunus domestica. Die meisten Varietäten werden durch Pfropfen oder Oculiren auf die Muscle, St. Julian, Bonum magnum, oder irgend eine schnellwachsende, aus Samen oder Nebensprossen gezogene Pflaume fortgepflanzt; aus Samen gezogene Stämmchen sind aber für eine fortdauernde Pflanzung weit besser. Die gemeinen Pflaumen zum Welken pflanzt man in der Regel durch Saugreiser fort, ohne sie zu oculiren oder zu pfropfen. Die Pflaumen pfropft man im Juli oder März, und oculirt sie im Juli oder August. Miller zieht das Oculiren vor, weil die Pflaumenbäume gern zu gummiren pflegen, wenn man ihnen große Wunden beibringt. — Neue Varietäten erhält man durch die Fortpflanzung aus Samen, nach den bereits angegebenen allgemeinen Grundsätzen. T. A. Knight versuchte einst die Größe der gelben Magnum bonum mit der Reichhaltigkeit und dem Geschmack der Green-gage zu verbinden, und brachte eine Frucht heraus, die zwar von beiden abstammte, die er aber noch nicht bekannt gemacht hat. Aber eine gute Varietät der Orleans-Pflaume hat J. Wilmot aus Samen gezogen.

6) Der Kirschbaum, Prunus Cerasus, mit seinen Varietäten, der zartfleischigen, der hartfleischigen und der kleinen Kirsche, wird durch Pfropfen oder Oculiren auf Stöcke der schwarzen oder der wilden rothen Kirsche fortgepflanzt. Diese wachsen nämlich sehr gut und sind von längerer Dauer, als eine der anderen Gartensorten. Die Herzkirschen, die sämmtlich nicht von besonderer Tragbarkeit sind, pfropft man manchmal auf Stämme der Vogelkirsche, welches die

nämliche Wirkung auf die Kirsche haben soll, als der Stamm des Paradiesapfels auf den cultivirten Apfel, nämlich den Baum zwergartig und tragbarer zu machen. Aus demselben Grunde pfropfen Einige auf den Stamm der Morello-Kirsche. Die Steine der cultivirten Kirsche säet man gewöhnlich, aber mit Unrecht, statt der Steine vou wilden Sorten, weil man sie leichter bekommen kann. Neue Varietäten erhält man durch die Fortpflanzung aus dem Samen, und T. A. Knight hat einige schätzbare Sorten auf diese Weise gezogen. Die Kirsche, bemerkt dieser Schriftsteller, geht in weit mehr Varietäten über, wenn man sie aus Samen zieht, als irgend eine andere Frucht, mit der ich bis jetzt Versuche gemacht habe; und deshalb ist diese Fruchtart wahrscheinlich geeignet, einen höhern Grad der Vollkommenheit zu erhalten, als sie bis jetzt hat. Neuer Varietäten bedarf man gar sehr; denn die Bäume der besten alten Sorten sind in den Obstgärten überall in einem Zustande des Aussterbens, und ich bin nicht der Meinung, daß man aus Pfropfreisern oder Augen von alten und abgenutzten Varietäten, dieser, so wie jeder andern Art der Fruchtbäume, gesunde noch tragbare Bäume je erhalten werde. Will man aus Kirschsteinen Stämmchen zum Pfropfen oder neue Varietäten ziehen, so säet man sie im Herbst in leichte Sanderde, oder bewahrt sie in Sand bis zum Frühling auf und säet sie erst alsdann. Sie gehen noch auf in demselben Jahre, und dürfen nicht früher, als bis im zweiten Herbst nach dem Säen, ausgehoben werden. Man versetzt sie dann in 3 Fuß auseinanderliegende Reihen mit einem Abstand von 1 Fuß in der Reihe. Den Sommer darauf kann man sie oculiren, wenn man Zwergbäume beabsichtigt. Will man aber Standbäume haben, so müssen sie in der Regel einen oder mehrere Sommer hindurch stehen bleiben, bis sie 4 Jahre alt sind. Man oculirt oder

pfropft sie ungefähr 6 Fuß über den Boden. Gewöhnlich oculirt man im Sommer und pfropft diejenigen, welche nicht gekommen sind, im folgenden Frühling.

XIV. Beeren. 1) Der Maulbeerbaum, Morus nigra, wird durch Samen, Absenker, Schnittreiser unn Pfropfreiser vermehrt. Erstere Art ist am wenigsten räthlich, man müßte denn Stöcke ziehen wollen, um darauf abzusäugeln; denn wenn auch Einige versichern, daß die Frucht auf aus Samen gezogenen Stämmen am größten werde, so brauchen doch die Pflanzen sehr lange Zeit, ehe sie tragbar werden. — Die Absenker wurzeln schon so gut im ersten Jahre, daß man sie vom Mutterbaume trennen kann. Man pflanzt sie nun in die Baumschule und zieht sie zu Stämmchen. In vier Jahren sind sie so weit, daß man sie an den Ort versetzen kann, wo sie stehen bleiben sollen. Man muß sie in gehörigen Abständen pflanzen, damit Sonne und Luft Zutritt hat, weil die Frucht gar gern schimmlich wird, wenn die Bäume zu dicht aneinandergesetzt sind. Man muß sie auch gegen Ost-, Nord- und Westwinde schützen. Knight legte Theile der tragbaren Aeste alter Bäume in Töpfe, die er auf Ständern bis zur Höhe der Aeste erhob. Das Holz des Maulbeerbaumes wurzelt von jedem Alter, und die Pflanzen bringen im zweiten oder dritten Jahre Frucht. — Zieht man Maulbeerbäume aus Schnittreisern, so wähle man dazu einjähriges Holz mit einem Knie zweijährigen Holzes. Man lege sie im Herbst bei schönem Wetter, oder im Monat März in 9 Zoll auseinanderliegende Reihen, mit einem Abstand von 2 Zoll in den Reihen, so daß nur 2 oder 3 Augen über dem Boden bleiben. Man bedecke den Boden mit Blättern oder gut verfaultem Mist, damit er feucht bleibt, und die Pflanzen werden nicht viel begossen zu werden brauchen. Kommen sie dieses

Jahr gut, so kann man sie das Jahr darauf in die Baumschule verpflanzen und nach den Vorschriften behandeln, welche für Absenker gegeben werden. Diese jungen Bäume muß man, so lange sie in der Baumschule bleiben, alle 3 oder 4 Jahre versetzen. Miller sagt: Die Schnittreiser des Maulbeerbaums wurzeln auch gut, wenn man sie im Frühling in ein Treibbeet pflanzt.

Knight war nicht im Stande, die Schnittreiser im Frühling im Treibbeet zum Wurzeln zu bringen. Es gelang ihm aber sehr gut auf folgende Weise: Er schnitt im November von den Bäumen kräftige Reiser ab und machte daraus Schnittreiser von ungefähr 5 Zoll Länge, so daß jedes aus ungefähr 2 Theilen zweijährigem und einem Theil einjährigem Holz bestand. Sie sollten nun in Töpfe gesetzt werden, und er hatte den untern Theil jedes Schnittreises so schräg geschnitten, daß die Schnittoberfläche des Reises fast parallel mit der Bodenfläche des Asches liegt, in welchen die Reiser gelegt werden sollten. Alsdann wurden die Schnittreiser in die Erde an eine Südmauer gelegt, und zwar so tief, daß nur ein Auge über der Erde sichtbar blieb. In dieser Lage blieben sie bis zum April. Um diese Zeit waren die Knospen sehr geschwollen, und die oberen Enden der Schnittreiser sahen fast so aus, wie die der Aeste, welche im vorhergehenden Herbst gestutzt worden waren; es konnte nicht der geringste Theil vom aufsteigenden Ast durchdringen. Die Schale am untern Ende hatte auch ähnliche Auswüchse gebildet, wie sie der Bildung der Wurzeln vorauszugehen pflegen. Nun wurden die Schnittreiser in Töpfe gebracht, denen sie früher angepaßt worden waren, und in ein mäßiges Treibbeet gestellt, so daß von jedem Schnittreis nur ein einziges Auge über der Erde sichtbar blieb, ja daß noch dieses zum Theil bedeckt war. Hier vegetirten sie so kräf-

tig und bildeten so reichliche Wurzeln, daß bei gehöriger Aufmerksamkeit, meiner Ueberzeugung nach, von 100 Schnittreisern nicht ein einziges ausbleiben darf. Ich bediente mich dazu angeschwemmter Erde und etwas sandigen Lehms von einer Wiese, die spärlich mit Wasser versehen war. Bis die Pflanzen gehörig gewurzelt hatten, beschattete ich sie bei starkem Sonnenschein.

Die durch Nebenreiser oder Saugreiser fortgepflanzten Maulbeerbäume sowohl, wie die meisten anderen auf diese Weise behandelten, brauchen längere Zeit, ehe sie tragbar werden, als solche, die auf irgend eine andere Weise, nur nicht aus Samen gezogen sind. Die Maulbeerstämmchen, die man von tragbaren Aesten absäugelt, haben ganze herzförmige Blätter, die aber, welche man aus Saugreisern oder Samen erhält, haben tief eingeschnittene oder halbgefiederte Blätter. — Wenn Knight einige junge Maulbeerbäume in Töpfe gepflanzt hatte, so erhob er sie bis zu den Tragästen alter Bäume und pfropfte sie durch Annäherung. Die jungen Pfropfreiser trugen das dritte Jahr Frucht und bleiben jährlich fruchtbar. Es ist sehr schwer, diesen Baum durch gewöhnliche Art des Pfropfens fortzupflanzen. Die eine Art nennen die Engländer grafting by approach, und die andere independent grafting.

2) Die Berberitze, Berberis vulgaris, mit ihren Varietäten, der rothen ohne Kerne, der weißen, der schwarzen süßen, der gemeinen rothen mit Kernen und der Berberitze mit purpurrothen Beeren. Alle Varietäten pflanzt man gewöhnlich durch Saugreiser, auch durch Schnittreiser und Absenker der jungen Aeste und manchmal durch Pfropfreiser fort. Die gemeine rothe Sorte zieht man auch aus Samen. Alle diese Fortpflanzungsarten kann man im Frühling vornehmen; die durch Saugreiser und Absenker auch im Herbst.

3) Der Hollunderbaum, Sambucus nigra, wird durch Schnittreiser junger Aeste im Frühling und durch Samen im Herbst vermehrt. Dazu wählt man einige kräftige junge Reiser des vergangenen Sommers, die man 1 Fuß und 3 Fuß und länger schneidet. Man pflanzt sie entweder gleich dahin, wo sie stehen bleiben sollen, oder ein Jahr lang in die Baumschule. Man legt sie, je nach ihrer Länge, 6 bis 15 Zoll weit in den Boden; sie schlagen bald Wurzeln und treiben dasselbe Jahr noch kräftig am obern Ende. Diejenigen, welche man zu Standbäumen bestimmt hat, zieht man 3—5 Fuß hoch in einem einzigen Schaft, und die, welche zu Hecken bestimmt sind, läßt man vom Boden aus in Aeste schießen. Um diesen Baum aus Samen zu ziehen, säet man im Herbst, October oder November, bei milder Witterung auch noch später, oder frühzeitig im Frühling, und zwar in Samenlöcher für eine Hecke, so daß die jungen Pflanzen gleich stehen bleiben; oder in ein Beet oder auf eine Rabatte, um sie in einem Alter von 2 Jahren zu verpflanzen.

4) Der Stachelbeerstrauch, Ribes Grossularia und Ribes Uva crispa, mit seinen Varietäten, den rothen: Old ironmonger, Early Black, Damson oder dark red, Large rough red, Red walnut, Warrington, Smooth red, Hairy red, Red champaign, Nutmeg, Captain, Wilmot's early red; den grünen: Green Gascoign, Green walnut, White Smith, Green globe, Green gage; den gelben: Great amber, Globe amber, Great mogul, Hairy globe, Golden drop, Honeycomb, Sulphur, Conqueror, Yellow champaign, Golden-knap, Royal sovereign, Tawny; den weißen: Large-crystal, White-veined, Royal George, White Dutch, White walnut. Die Stachelbeere läßt sich auf alle nur

mögliche Arten fortpflanzen, die auf Bäume oder Sträucher anwendbar sind, selbst durch Wurzelstücken. Um Varietäten fortzusetzen, wählt man aber gewöhnlich die Fortpflanzung durch Schnittreiser, und die durch Samen, um Varietäten zu bekommen. So viel uns bekannt ist, hat man die wissenschaftliche Methode, eine Varietät mit einer andern zu befruchten, auf diese Frucht noch nicht angewendet. In der Regel säet man den Samen einer auserwählten Varietät ganz reif im Herbst oder zu Anfang des Frühlings in Beete oder Töpfe von reichhaltiger, leichter, mürber Erde. Sind die Pflanzen ein Jahr alt, so versetzt man sie in die Reihen der Baumschule, wo sie ein oder zwei Jahre cultivirt und gezogen werden. In der Regel tragen sie im dritten Jahre. Dadurch, daß man den besten dieser aus Samen gezogenen Pflanzen keinen sehr reichen Boden gab, sie begoß, beschattete und die Frucht auslichtete, hat man die größten Sorten erhalten. Der Lancashire-Stachelbeerkenner ist aber nicht damit zufrieden, die Stachelbeeren, welche er in den Meetings vorzeigen will, an der Wurzel und oben zu bewässern, sondern setzt auch jeder einzelnen Stachelbeere einen kleinen Untersatz mit Wasser unter, und läßt von letzteren nur drei bis vier am ganzen Stock. dies wird mit dem Kunstausdrucke „suckling" (säugen) bezeichnet. Auch einen großen Theil des jungen Holzes nimmt er hinweg, so daß alle mögliche Kraft in die Frucht treten muß. — Die beste Jahreszeit, um Stachelbeerschnittreiser zu pflanzen, ist, wie Miller sagt, der Herbst, kurz zuvor, ehe die Blätter des Stachelbeerbusches abzufallen pflegen. Die Schnittreiser nimmt man lieber von Tragreisern, als von den Schmarotzreisern, die aus dem Hauptstamm hervortreiben. Man schneide sie so lang, als es die Stärke und Reife des Holzes zuläßt; auch alle Knospen, bis auf drei oder höchstens vier an der Spitze, nimmt man

ab, und zieht einen einzigen Schaft, 9 Zoll oder einen Fuß hoch, von dessen Spitze die Aeste in einen Winkel von 40°, oder besser von 45° aufschießen müssen. Haynes giebt den Rath, die Schnittreiser im Juni zu nehmen, wenn noch die Frucht am Baum ist, um der Sorten sicher zu sein. Pflanzt man sogleich, begießt und beschattet man diese Stecklinge, so bekommt man, wie er versichert, eben so gute Pflanzen, als wie von Schnittreisern des reifen Holzes.

5) Die schwarze Johannisbeere, Ribes nigrum, wird durch Schnittreiser wie die Stachelbeere vermehrt.

6) Die rothe und weiße Johannisbeere, Ribes rubrum, mit ihren Varietäten. Diese sind: die gemeine rothe oder wilde Johannisbeere, die große rothe, die rothe mit langen Trauben, die große rothe Champagner, die blaßrothe Champagner, die weiße holländische, die große neue weiße holländische, die weiße Crystall-Johannisbeere, die große blaßrothe holländische, die stachelbeerblättrige. Die Fortpflanzung und Cultur in der Baumschule ist ganz dieselbe, wie bei der Stachelbeere. Um verbesserte Varietäten aus Samen zu erhalten, verschaffte sich der unermüdete Gartenfreund Knight im Jahre 1810 Schnittreiser von den schönsten Varietäten der rothen und weißen Johannisbeere, pflanzte sie in Töpfe, mit sehr reicher Erde gefüllt, und stellte sie an eine Südmauer, an welcher späterhin die Stöcke gezogen wurden. Nach 3 Jahren, binnen welcher Zeit die Töpfe oft verändert worden waren, durften erst die Stöcke zur Blüthe kommen. Sobald sich ihre Knospen zu entfalten anfingen, wurden die rothen Johannisbeerstöcke, bis auf eine sehr kleine Zahl, von den weißen entfernt, und die zurückbleibenden wurden ihrer Staubfäden, so lange sie noch unreif waren, beraubt; nach der Zeit aber mit dem Blumenstaube der rothen Va-

rietät befruchtet. Der so erhaltene Same wurde, nachdem die Früchte vollkommen reif waren, in Töpfe gesäet und zu Anfang des folgenden Frühlings in die künstliche Wärme des Treibhauses gebracht. Hierdurch und durch eine zweckmäßige fortgesetzte Aufmerksamkeit wuchsen die Pflanzen im ersten Jahre mehr als einen Fuß; als sie 2 Jahr alt waren, im Jahre 1816, brachten mehrere von ihnen, und 1817 der größere Theil derselben Früchte von sehr verschiedenem Charakter und Qualität; aber unter 200 Varietäten schienen nur 3 rothe und 2 weiße besser zu sein, als die, von denen sie abstammten.

7) Der Himbeerstrauch, Rubus Idaeus, mit folgenden Varietäten: die frühzeitige kleine weiße, die große weiße, die große rothe, die größte rothe Antwerpner, die große gelbe Antwerpner, die Rohr- oder glattstengliche Himbeere, die zweimaltragende weiße, die zweimaltragende rothe, die glattröhrige zweimaltragende, Woodward's Himbeere. Die Varietäten können durch junge Saugreiser fortgesetzt werden, die im Frühling und Sommer in großer Menge aus den Wurzeln aufschießen. Wenn dieselben ein Jahr alt geworden sind, kann man sie entweder im Herbste desselben Jahres, oder im folgenden Frühling, im Februar oder März, aber nicht später, als in der Mitte des April, mit Wurzeln zum Verpflanzen abtrennen. Die neuen Pflanzen tragen schon im ersten Jahre einige Frucht und liefern eine Nachfolge starker Bodenschößlinge, die im zweiten Jahre vollkommen tragen. Neue Varietäten zieht man leicht aus Samen, und sie werden das zweite Jahr tragbar.

8) Die Erdbeerpflanze, Fragaria, mit ihren Arten und Varietäten: Woodstrawberry (vesca), Walderdbeere, Scarlet (virginiana), Roseberry (virg. var.), Downton (virg. var.), Carolina (caroliniensis), Musky oder Hautboy (elatior),

Chili (Chiloensis), Keen's imperial oder new Chili (Chiloensis var.), Pine (grandiflora), Alpine (collina), Oneleaved (monophylla). Die Pflanzen vermehren sich jeden Sommer von freien Stücken, sowohl durch Saugreiser, als durch zahlreiche Lauffsprossen; alle Wurzeln bilden an jedem Knie eine Pflanze, und brauchen nur in ein Beet gesetzt zu werden, damit sie blühen können. Setzt man jede Pflanze abgesondert, so trägt sie den folgenden Sommer schon einige Früchte, vollkommen reichlich aber im zweiten Sommer. Die Preßlingerdbeere (collina) trägt in demselben Jahre, wo man sie pflanzt, Früchte. Diese und die vesca kommen regelmäßig aus Samen und tragen schönere Frucht, als wenn man sie aus Nebensprossen zieht. Die anderen Arten werden sämmtlich durch Nebenreiser fortgepflanzt, man müßte denn den Versuch machen wollen, neue Varietäten zu ziehen. — Knight hat auf diese Weise über 400 Varietäten gezogen, einige sehr schlechte, größtentheils aber erträglich gute, und einige ganz vortreffliche. Die Frucht von mehr als 1 Dutzend Sorten wurde im August 1818 der „Horticultural Society“ zugesendet, und daselbst anerkannt, daß sie verschiedene Grade der Güte hätten. Säet man den Samen unmittelbar, nachdem die Beeren reif geworden sind, so erhält man Pflanzen, die das folgende Jahr tragbar werden.

XV. Nüsse. 1) Der Wallnußbaum, Juglans regia, mit seinen Varietäten, der runden, ovalen, doppelgroßen französischen, zartschaligen und dickschaligen, wird in der Regel durch seine Nuß vermehrt, wie dies Miller und Forsyth bei den Engländern empfehlen. Wahrscheinlich war ihnen aber nicht bekannt, daß man den Baum auch durch Oculation vermehren kann, wie es Knight mit glücklichem Erfolge gethan hat. Das Absäugeln hat schon Boutcher längst empfohlen, und versichert, daß der Baum in

dem dritten Theile der Zeit tragbar werde, die aus der Nuß gezogene Bänme haben müssen. Knight hatte im Frühling 1799 einige zweijährige Wallnußbäumchen in Gartentöpfe gepflanzt, und erhöhte sie bis zu den Tragästen eines alten Wallnußbaumes, wo er sie mit den Theilen der Tragäste des alten Baumes durch Annäherung pfropfte. Während des Sommers fand eine Vereinigung statt, und im Herbst wurden die Pfropfreiser vom Mutterstocke getrennt. Die so erhaltenen Pflanzen wurden in eine Baumschule gesetzt und brachten, ohne besondere Sorge und Behandlung, im dritten darauf folgenden Frühling männliche und weibliche Blüthen, und haben seit der Zeit jedes Jahr geblüht.

Nach zahlreichen Versuchen gelang es ihm auch, den Wallnußbaum durch Oculiren fortzupflanzen. „Die Augen fast jeder Art von Bäumen, bemerkt er, kommen ganz sicher, wenn man sie auf die Reiser desselben Jahres oculirt; aber der Wallnußbaum scheint hier eine Ausnahme zu machen, und vielleicht liegt der Grund zum Theil darin, daß seine Augen im Frühling schon alle Blätter in sich enthalten, welche der Baum im folgenden Sommer trägt; daher wachsen auch seine jährigen Reiser nicht mehr in die Länge, sobald sich ihre Knospen entfaltet haben. Alle Knospen jedes Sommers sind auch folglich fast von demselben Alter, und schon lange vorher, ehe eine den gehörigen Grad der Reife erhalten hat, um abgenommen werden zu können, haben schon die einjährigen Reiser aufgehört, in die Länge zu wachsen, oder neues Laub hervorzubringen. Dem zu begegnen, wendete ich Mittel an, die Vegetationsperiode der Stöcke im Verhältniß mit der des tragenden Baumes zu retardiren, und dadurch erreichte ich zum Theil meinen Zweck. An der Basis der jährigen Triebe des Wallnußbaumes und anderer Bäume, wo die Verbindung

mit dem einjährigen Holze stattfindet, wird man mehrere ganz kleine Augen bemerken, die fast ganz in der Schale stecken und selten oder nie vegetiren, wenn nicht die großen vorragenden Knospen zerstört werden, die in der Mitte und an dem entgegengesetzten Ende des jungen Holzes sitzen. Indem ich nun auf jeden Stock eins dieser kleinen Augen und auch eins von den großen und vorragenden setzte, hatte ich das Vergnügen, zu bemerken, daß die kleinen Augen ganz gut kamen, während die großen sämmtlich ohne alle Ausnahme ausblieben. Diesen Versuch wiederholte ich im Sommer 1815 an zweijährigen Stöcken, die ich in Töpfen gezogen und den Frühling, so wie die erste Hälfte des Sommers hindurch an einen schattigen Ort unter eine Nordmauer gestellt hatte. Spät im Juli wurden sie von hier in's Treibhaus gebracht und sogleich oculirt. Den folgenden Sommer blieben sie im Treibhause, trieben aus den kleinen Augen fast 3 Fuß lange Reiser, an deren Spitzen große und vollkommene weibliche Blüthen saßen, die nothwendig unfruchtbar bleiben mußten, da zu dieser Zeit, wo die weiblichen Blüthen erscheinen, keine männlichen zu bekommen waren. Die frühe Bildung solcher Blüthen zeigt aber sattsam, daß man die Eigenthümlichkeiten des Tragreises eines Wallnußbaumes auf einen jungen Baum eben so gut durch Oculiren, als wie durch Pfropfen mittelst der Annäherung übertragen könne. — Der beste Ort, wo man die Augen dieser Baumart und wahrscheinlich auch anderer von ähnlichen Eigenthümlichkeiten einsetzt, ist an der Spitze des Holzes des vorhergehenden Jahres, und folglich sehr nahe an der Basis des jungen Reises. Und hat man Augen der erwähnten kleinen Art geschickt an solchen Stellen, wo die Aeste einen kräftigen Wuchs haben, eingesetzt, so wird man finden, daß sie fast eben so sicher wie an anderen Fruchtbäumen kommen. Es versteht

sich übrigens von selbst, daß die einzusetzenden Augen in einem reifern Zustande sein müssen, als diejenigen des Stockes, in welchen sie eingesetzt werden."

Carlisle erwähnt den Fall, daß ein Nußbaum aus der Nuß auf die gewöhnliche Weise in einem leichten Boden, mit sandigem Untergrund, und an einer warmen, geschützten Lage gezogen worden sei, der schon nach 6 Jahren Früchte getragen habe. In der Regel dauert es 18 oder 20 Jahre. — Der Wallnußbaum, sagt Abercrombie, wird in der Regel auf die Weise fortgepflanzt, daß man ganz reife Nüsse der schönsten Varietäten säet; da aber aus Samen gezogene Bäume gern variiren, so zieht man auch zuweilen neue Pflanzen durch Absenken und Absäugeln, um bestimmte stehende Sorten zu vervielfältigen. Die Nüsse kann man im Herbst oder Frühling in 9 bis 12 Zoll auseinanderliegende und 2 oder 3 Zoll tiefe Samenlöcher säen. Man legt sie 2 Zoll weit auseinander, bedeckt sie mit Erde, die dann mit dem Harken eben gezogen wird. Im Frühling gehen sie auf. Sind die Pflanzen ein Jahr alt, dann versetzt man sie in die Reihen der Baumschule 6 Zoll weit auseinander, und giebt den Reihen 1 Fuß Abstand. Hier bleiben sie 2 Jahre, ehe sie in andere Baumschulreihen — mit doppeltem Abstand — versetzt werden. Jede Pflanze zieht man mit einem Stamm von 6 oder 7 Fuß Höhe; dann läßt man sie in Aeste sich ausbreiten, um eine breite Krone zu bilden. — Absenker kann man von jungen Reisern, die am Boden von eigends dazu gezogenen Stöcken hervortreiben, im Herbst oder Frühling machen. Sie wurzeln in einem Sommer so, daß man sie zur weitern Erziehung in die Baumschulreihen pflanzen kann. Das Absäugeln muß im Februar oder März an aus Samen gezogenen Wallnußbäumen, die zu ordentlichen Stämmen aufgewachsen sind, vorgenommen werden.

2) Der Kastanienbaum, Fagus Castanea, wird gewöhnlich durch Kastanien fortgepflanzt; sieht man aber hauptsächlich auf die Früchte, so ist das Devonshirer Verfahren, zu pfropfen, auf jeden Fall vorzuziehen. Joseph Banks versichert, daß die Handelsgärtner mit gepfropften Kastanienbäumen handeln, und wir setzen hinzu, daß man sie auch in den Londoner Baumschulen haben kann. — Die spanische Kastanie, sagt Knight, kommt leicht, wenn man sie auf irgend eine der gewöhnlichen Arten pfropft, und nimmt man die Pfropfreiser von tragbaren Aesten, so blühen die jungen Bäume im nächsten Jahre. Versuche, die ich mit diesem Baume gemacht habe, lassen mich glauben, daß, wenn man solche Varietäten wählt, die ihre Frucht frühzeitig im Herbst zur Reife bringen, und sie fortpflanzt durch Pfropfreiser oder Augen von jungen und kräftigen Bäumen dieser Art, die gerade das erforderliche Alter erlangt haben, um Früchte tragen zu können, man die Kastanie auch in England, theils hinsichtlich ihrer Frucht, als auch ihres Stammholzes, mit vielem Vortheil cultiviren könne. — Die Kastanie kann man aus Samen ziehen auf dieselbe Weise, die für den Wallnußbaum angegeben worden ist.

3) Die Haselnußstaude, Corylus Avellana, mit ihren Varietäten, der rothkernigen, der weißkernigen Lambertsnuß, der rothkernigen Lambertsnuß, der großen Zellernuß, der großen langen Nuß, der Barcelona- oder spanischen Nuß, der Constantinopolitanischen oder Byzantiner Zwergnuß, der Cosford-Nuß. Alle Sorten kann man durch Pfropfreiser, Absenker, Saugreiser und durch Säen der Nüsse fortpflanzen. Die besten Methoden aber sind (weil man sicher ist, die betreffende Varietät zu vermehren), entweder im Februar oder März auf aus Samen gezogene oder von Saugreisern erhaltene Stöcke der Lamberts- oder Haselnuß zu pfropfen, oder Absenker des

jungen Holzes im Frühling zu machen. Die Nüsse säe man im October oder November oder im Frühling auf ein Beet von leichter Erde, und bedecke sie 2 Zoll hoch. Der größere Theil wird im Frühling keimen, und sind die Pflanzen 1 oder 2 Jahr alt, so versetzt man sie im Herbst oder Frühling in die Reihen der Baumschule. Den größten Theil zieht man zu Standbäumen, halben Standbäumen und Zwergstandbäumen, immer mit einem einzigen glatten Schaft von 6 Fuß Höhe herab bis auf 12 Zoll.

XVI. Rabattenblumen. 1) Perennirende Rabattenpflanzen. Alle Vermehrungsarten bis auf die, welche bloß bei holzigen Pflanzen Anwendung finden, können gelegentlich versucht werden; am gewöhnlichsten aber ist es, durch Wurzelzertheilung, durch Saugreiser oder Nebensprossen, und durch Samen fortzupflanzen. Die anderen Arten sind: durch Stengelschnittlinge, durch Sprossen oder Wurzeln, und durch Absenker.

Das Verfahren der Fortpflanzung durch zertheilte Wurzeln läßt sich bei neun Zehnteln aller harten krautartigen Pflanzen anwenden. Man kann entweder die ganze Pflanze ausheben, die Wurzeln mit dem Messer zertheilen und eine Portion davon wieder pflanzen, um die Art in dem ihr eingeräumten Quartier fortzupflanzen, oder man kann die Erde etwas entfernen und einen Theil der Wurzeln und Krone abschneiden, um neue Pflanzen daraus zu ziehen. Die Schnittlinge kann man, wenn sie gut gewurzelt haben, gleich dahin versetzen, wo sie bleiben und blühen sollen; besser aber ist es, wenn man sie ein Jahr lang auf die Zuchtbeete des Reservegartens bringt, und verhindert, daß sie in dem Jahre blühen, indem man die Blumenknospen, wie sie erscheinen, abbricht. Die gewöhnliche Zeit für diese Operation ist der Frühling, wenn die Pflanze zu treiben anfängt; man

nimmt sie auch im Sommer oder Herbst vor, gleich nach der Blüthe. Letzteres ist gewöhnlich die beste Zeit, die Pflanzen müßten denn sehr spät blühen, in welchem Falle die Schnittlinge nicht Zeit genug haben, zu ihrer Ernährung für den Winter hinlängliche Wurzeln zu treiben.

Die Methode der Fortpflanzung durch Saugreiser oder Nebensprossen wendet man bei neun Zehnteln der gewöhnlichen krautartigen Pflanzen an. Die beste Zeit, die Nebensprossen abzutrennen, ist der Frühling oder der Anfang des Sommers, nachdem die Pflanze angefangen hat, zu wachsen. Man pflanzt sie in die Zuchtquartiere und bricht die Blüthenknospen aus, damit sie im nächsten Jahre, wo sie zu ihrer endlichen Bestimmung versetzt werden, stark blühen.

Die Fortpflanzung durch Samen ist bei allen einfach blühenden Sorten anwendbar, wird aber nur bei wenigen Arten in Ausübung gebracht, die sonst schwer zu vervielfältigen sind. Man sammle den Samen von den Blumen, welche sich zuerst entfaltet haben, da er, in der Regel, am kräftigsten ist. Wird er vor dem Monat August reif, so kann man ihn dasselbe Jahr säen; ist dies aber nicht der Fall, so ist es besser, man verschiebt das Säen bis zum folgenden Jahr. Man säe ihn auf Beete von leichter Erde und bedecke ihn, je nachdem er groß oder klein ist, mehr oder weniger dünn, versetze auch die Pflanzen, je nachdem es sich nothwendig macht, ein oder zwei Mal, so daß sie im August oder September an den Ort ihrer endlichen Bestimmung gebracht werden können. Sie werden das folgende Jahr kräftig blühen und wahrscheinlich einige neue Varietäten enthalten.

Die Fortpflanzung durch Schnittlinge aus den Seitentrieben oder Blumenstengeln läßt sich bei einer Menge der zarten und gefüllten krautartigen Pflanzen anwenden, z. B. bei der scharlach- und rosenrothen

Lychnis, bei der gefüllten weißen und gelben Nachtviole, bei einigen Rosenpappeln und einer Menge anderer, mehr aber bei zweijährigen und einjährigen, als bei perennirenden. Die Schnittlinge können zu jeder Zeit, wenn die Schößlinge zart und gehörig zubereitet sind, gemacht und in sandigen Lehm an einen warmen Ort gepflanzt werden, müssen aber beschattet und mit einem Handglase bedeckt werden. Nachher pflanzt man sie in das Zuchtquartier, und alsdann um dieselbe Zeit wieder an den Ort ihrer endlichen Bestimmung. Sie werden im darauf folgenden Sommer kräftig blühen.

Die Fortpflanzung durch Schnittlinge der Wurzelsprossen ist bei einigen Sorten anwendbar, die sich nicht schnell durch die Wurzel vermehren lassen, oder deren gewurzelte Saugreiser keine schöne Pflanzen geben, z. B. bei einigen Arten des Alyssum, der Statice, der Silene u. s. w. Der Anfang des Sommers ist, in der Regel, die schicklichste Zeit für diese Operation. Man pflanzt die Schnittlinge in sandigen Lehm unter ein Handglas und beschattet sie, so lange die Sonne warm scheint; dann versetzt man sie auf wenige Wochen in das Zuchtquartier, wo sich die kräftigsten Pflanzen zeigen werden, und im September an den Ort ihrer endlichen Bestimmung versetzt werden können. Sie werden das nächste Jahr kräftig blühen.

Die Art der Fortpflanzung durch Schnittlinge von Wurzelsprossen mit aufgesetzten Knien oder durch beschnittene Stecklinge ist hauptsächlich anwendbar bei dem Geschlecht Dianthus, bei der Saponaria, bei den gestreiften Gläsern, oder jeder andern Grasart und allen röhrigen Pflanzen. Man verfährt wie bei dem Stopfen der Nelken; Bodenwärme ist aber für die Sorten dieser Abtheilung nicht erforderlich.

Die Fortpflanzungsart durch Wurzelschnittlinge

läßt sich nur bei solchen Pflanzen anwenden, die an ihren Wurzeln Augen bekommen, z. B. bei den meisten Rubiaceis, bei den verschiedenen Arten der Minze, des Epilobium u. s. w. Die Mitte des Sommers ist die früheste Zeit, wo die kriechenden Wurzeln für die Operation geschickt sind; bei einigen andern aber, z. B. beim Galium, bei der Osmunda u. s. w., kann sie im Frühling vorgenommen werden. Man pflanzt die Schnittlinge an einen schattigen Ort, versetzt sie späterhin abermals, und behandelt sie übrigens wie Schnittlinge von Blumenstengeln oder von Wurzelsprossen.

Pflanzen, die man nicht leicht auf eine der vorhergehenden Arten vermehren kann, pflanzt man durch Absenker fort, z. B. die Gartennelke, einige Arten der Salvia, der Sibbaldia, der Sibthorpia, einige Silene-Arten u. s. w. Das Absenken nimmt man vor, wenn die Pflanze zu blühen anfängt, und wenn die Absenker gewurzelt haben, behandelt man sie nach für das Stopfen gegebenen Vorschriften.

2) Rabattenblumen mit Knollen oder Zwiebelwurzeln. Man pflanzt sie durch Nebensprossen oder durch Samen fort. Mit Ausnahme der Cyclamen und ein oder zwei anderer, werden sie sämmtlich durch Nebensprossen fortgepflanzt, die man von der Pflanze nimmt, wenn sie sich im Zustande der Ruhe befindet, welches bei den meisten Sorten nach dem Verblühen der Fall ist. Nachher kommen sie ein Jahr lang ins Zuchtbeet, und das folgende Jahr an den Ort ihrer endlichen Bestimmung. Die im Herbst blühenden Zwiebelgewächse treten erst zu Anfang des folgenden Sommers in den Zustand der Ruhe, wie z. B. das Colchicum, die im Herbst blühenden Crocus-Arten, die Amaryllis lutea und einige andere. Diese hebt man deshalb aus der Erde, sobald ihre Blätter mit Anfang des Sommers zu ver-

welken beginnen, trennt die Nebensprossen davon, pflanzt letztere ins Zuchtbeet, und erstere nach einem Monat oder sechs Wochen, damit sie wurzeln und noch vor dem Winter blühen können, wieder auf die Rabatte.

3) Zweijährige Rabattenblumen. Sie werden sämmtlich aus Samen gezogen, aber einige der schönsten gefüllten Varietäten auch durch Schnittlinge fortgepflanzt. Der Same solcher Sorten, der im August reif wird, kann sogleich, nachdem er abgenommen worden, gesäet werden; von den Sorten aber, die ihn später zur Reife bringen, bewahrt man ihn bis zum kommenden Frühling auf und säet ihn im Mai oder zu Anfang des Juni. Man säet ihn im Reservegarten ganz dünn auf die Beete; sind die Pflänzchen einige Zoll hoch, so versetzt man sie auf andere Beete und bringt sie im September oder October an den Ort ihrer endlichen Bestimmung. Setzt man sie, wie es meistentheils der Fall ist, auf die gemischte Blumenrabatte, um eine Nachfolge derselben Sorten zu haben, so kann dies nur bei solchen geschehen, welche im September oder den 1sten October verblüht haben; die anderen muß man zu Anfang des März mit Erdklumpen versetzen. Große Sorgfalt muß man beim Versetzen einiger Sorten mit großen Pfahlwurzeln anwenden, z. B. bei der Oenothera, bei der Rosenpappel, bei der Lavatera u. s. w.; denn werden sie verletzt, so blühen sie dürftig. Am besten ist es, diese Sorten in großen Töpfen zu ziehen und sie im October oder Februar mit den ganzen Erdklumpen zu versetzen.

Durch Schnittlinge pflanzt man hauptsächlich schöne gefüllte Varietäten von Goldlack, Levkojen, Sammetrosen u. s. w. fort. Die Schnittlinge nimmt man zu Anfang des Sommers von den Blumenstengeln oder den Wurzelsprossen, bringt sie unter Handglä-

ser, und behandelt sie wie Schnittlinge von perennirenden Gewächsen. Macht man von einigen Sorten, z. B. von der Dahlia, dem Chrysanthemum, der Lobelia u. s. w., die Schnittlinge frühzeitig im Sommer, so werden sie im Herbste blühen. Hat man die Pflanzen erst an den Ort ihrer endlichen Bestimmung gebracht, so ist die allgemeine Kultur nnd Behandlung derselben die nämliche, wie bei den perennirenden Rabattenblumen.

4) Harte einjährige Rabattenblumen. Sie werden sämmtlich aus Samen gezogen; manchmal aber auch einige schöne Varietäten des Cheiranthus, der Viola u. s. w. durch Schnittlinge fortgepflanzt. Der Same wird, in der Regel, im März oder April auf Flecken oder in Ringe auf Rabatten gesäet, wo die Pflanzen blühen sollen. Der Boden wird vorher aufgelockert und klar gemacht. Der Flecken hat gewöhnlich eine runde Gestalt, mit 6 oder 8 Zoll Durchmesser, oder er wird nur auf die Umfangslinie eines Kreises gesäet, je nach seiner Größe bedeckt und die Pflänzchen, wenn sie einen Zoll hoch gewachsen sind, je nach ihrer zu erreichenden Größe, bis auf drei, fünf, sieben oder mehrere ausgelichtet. Dies und zuweilen einige Auflockerungs des Bodens, nebst Stengeln u. s. w., wie bei perennirenden Blumen, ist Alles, was ihre Kultur verlangt.

Manchmal werden sämmtliche oder nur manche Sorten erst in den Reservegarten gesäet und nachher an den Ort ihrer endlichen Bestimmung gebracht. Dies ist besonders zweckmäßig für diejenigen Sorten, wie die Lupine, die Sonnenblume und Zuckererbse, ist aber etwas gewagt bei so frühblühenden und kurzlebenden Sorten, wie z. B. bei den Sommerlevkojen, beim Bauernsenf (Iberis L.) und beim Venusspiegel u. s. w.

Den Samen ziehet man entweder aus den obersten und ersten Blumen der Pflanze auf den Rabatten oder auf besonderen Flecken des Reservegartens. Der Zierlichkeit und Schönheit halber darf man an jeder Pflanze nicht mehr Blumen Samen tragen lassen, als man gerade braucht. Außer für Varietäten, die man von den Samenhändlern nicht stets bekommen kann, ist die einfachste und wohlfeilste Art die, jährlich einen Bedarf sich einzukaufen.

5) Halbharte einjährige Rabattenblumen. Man zieht sie aus Samen, der im März in ein Warmbeet gesäet wird, und sind die Pflanzen einen oder zwei Zoll hoch gewachsen, so versetzt man sie auf ein anderes Beet von sehr mäßiger Bodenwärme. Hier können sie bis zur Mitte des Mai bleiben, oder bis alle Gefahr der frostigen Nächte vorüber ist; dann pflanzt man sie auf die Rabatten, wo sie Blüthen tragen sollen, und behandelt sie in aller Hinsicht, wie harte einjährige Pflanzen.

In trockenen Sommern werden alle Sorten, denen man es zuläßt, reifen Samen tragen, aber in feuchten Sommern wird der Same nicht reif werden, wenn man die Pflanzeu nicht im Frühling gut gezeitigt und in einen trockenen Boden mit warmer Exposition gepflanzt hat. In solchen Fällen ist es zweckmäßig, ein Handglas über die Blume zu stellen, oder sie in Erdklumpen auch wohl in große Töpfe zu setzen und dann auch in eine luftige Grube, einen Glaskasten oder in ein Grünhaus zu bringen. In den nördlichen Ländern Europa's, wo das Klima besonders kalt und feucht ist, tragen die halbharten einjährigen Gewächse niemals reifen Samen, den man deshalb jährlich aus den südlicheren Gegenden beziehen muß.

XVII. Zierbüsche. 1) Der Rosenstock, Rosa, mit den zahlreichen Varietäten, die nach Londoner und Pariser Katalogen gegen 400 Namen haben.

Der größere Theil derselben wurde aus Samen auf dem Festlande gezogen, wo er besser, als in den letzten dreißig Jahren in England, reif wird. Eine Menge Varietäten, besonders von der Rosa spinosissima oder schottischen Rose, von welcher Sabine bemerkt, daß in den letzten zwanzig Jahren 26 Sorten entstanden, sind auch in England gezogen. In Frankreich und Italien werden jährlich neue Varietäten gezogen. L. Villaresi, königlicher Gärtner zu Monza, hat über 50 Varietäten von der Rosa indica gezogen, von welchen nicht eine einzige, so viel bekannt, nach England gelangt ist. Einige derselben sind ganz schwarz, andere ranunkelgestaltig, und viele derselben sehr wohlriechend. Die Vermehrung geschieht durch Samen, um neue Varietäten, hauptsächlich aber durch Senker, um gute Sorten zu vervielfältigen. Man vervielfältigt sie auch durch Oculiren, durch Schnittlinge und durch Saugreiser. Reife Hagebutten, welche den Samen enthalten, bekommt man nur von halbgefüllten und einfachen Blumen, und um die Möglichkeit neuer Varietäten zu vermehren, nimmt man sie von Stöcken, die unter Sorten oder in der Nähe von Sorten stehen, von welchen man eine Kreuzung wünscht. Uns ist nicht bekannt, daß Knight's Verfahren, die stamina der einen männlichen Blume und damit das stigma und die antherae der andern zu bestauben, auf die Rose angewendet worden sey. Es unterliegt aber wohl keinem Zweifel, daß dieses Verfahren in manchen Fällen angewendet worden ist. In Frankreich und Italien pflegt man gefüllte und halbgefüllte Sorten untereinander zu pflanzen, um dadurch eine gemischte Befruchtung zu erhalten. Guillemeau hat Verzeichnisse von solchen Rosen gegeben, die man zu diesem Behuf anwendet. Villaresi zog die meisten seiner prächtigen Varietäten der Rosa indica dadurch,

daß er sie unter so viele Varietäten europäischer Rosen pflanzte, als er nur bekommen konnte. Austin, ein Handelsgärtner zu Glasgow, und Lee, zu Hammersmith, pflanzen alle Sorten schottischer Rosen untereinander. Wenige dieser Hagebutten werden vor dem October reif, aber die meisten Sorten, welche in England reif werden, können im November abgenommen werden. Der Rosensamen muß ein Jahr lang in der Erde liegen, ehe er vegetirt. Man kann ihn entweder sogleich ausreiben oder auswaschen und unter Sand oder ausgeglühter Asche aufbewahren, oder man bewahrt die Hagebutten ein ganzes Jahr lang auf. Nachdem die Hüllen vollkommen verfault, der Same davon getrennt und im Februar gesäet ist, wird er im Mai oder darauf folgenden Juni aufgehen. Am besten bewahrt man die Hagebutten auf dem Boden eines Kellers auf, der zugleich auch für die Wurzelvorräthe dient. Wie man sie aber auch aufbewahrt, muß man immer Sorge tragen, sie nicht in solchen Massen aufzuhaufen, daß Fermentation bewirkt wird; man muß deshalb den Haufen während der 12 Monate häufig umstürzen, um das Dürrewerden der Samenhülsen zu befördern. Den Samen säet man in einen milden, feuchten Boden, aus gleichen Theilen Sand und Pflanzenerde bestehend, und von schattiger Lage. Man kann ihn, je nach der Größe der Samenkörner, ¼ bis ½ Zoll hoch bedecken, und hält die Oberfläche, indem man sie des Abends begießt, so lange feucht, bis die Pflanzen aufgegangen und einige Zoll hoch geworden sind. Zu Anfang des zweiten Frühlings pflanzt man sie in Reihen und giebt ihnen nach jeder Richtung einen Fuß Abstand. Das Jahr darauf werden sie abermals versetzt, und zwar, je nach den Sorten, mit größerm oder geringerm Abstand. Hier bleiben sie, bis sie blühen, welches bei verschiedenen Sorten in die Zeit vom dritten

bis zum fünften Jahre fällt, meistentheils aber blühen sie den vierten Sommer.

Gewöhnlich pflegt man die jungen Triebe des vorigen Sommers spät im Herbst oder zu Anfang des darauf folgenden Frühlings abzusenken, und mit Ausnahme der Moosrose oder ein oder zwei anderer bekommen sie bis zum nächsten Herbst schon Wurzeln. Man hat aber jetzt die Entdeckung gemacht, daß, wenn man dieselben Triebe absenkt, wenn die Blume im Juli anfängt, sie, mit wenigen Ausnahmen, Wurzeln treiben und in demselben Herbst versetzt werden können, wodurch man also ein ganzes Jahr gewinnt. Solche Sorten, die nicht in Einem Jahre wurzeln, bleiben bis zum zweiten Herbst an den Mutterstöcken; macht man aber die Absenker, während der Trieb noch im Wachsen begriffen und mit gesunden Blättern versehen ist, so wurzelt er weit besser, als solche, die schon reifes Holz haben. Nachdem man die gewurzelten Absenker von den Mutterstöcken getrennt hat, pflanzt man sie in die Reihen des Zuchtgartens, und hat man ein Jahr lang, von dem Absenken, die Blüthenknospen sorgfältig ausgebrochen, so kann man die Absenker an den Ort ihrer endlichen Bestimmung bringen. Die Mutterpflanzen werden nun beschnitten und der Boden nach den allgemeinen, bereits entwickelten Grundsätzen aufgelockert und bereichert.

Manche der gemeinen Sorten können durch Saugreiser und Zertheilung der Wurzeln sehr schnell vervielfältigt und die so erhaltenen Pflanzen sogleich an den Ort ihrer endlichen Bestimmung gebracht werden.

Die meisten Sorten lassen sich auch ohne allen Zweifel durch Schnittlinge aus dem jungen Holze fortpflanzen. Man schneide unten am Knie, wo es anfängt, reif zu werden, und pflanze den Schnittling in Sand und Pflanzenerde unter ein Handglas. Diese Fortpflanzungsart wendet man aber nur bei solchen

Sorten an, welche leicht wurzeln, z. B. bei der Rosa indica und anderen Sorten des Morgenlandes.

Die Art der Fortpflanzung durch Oculiren wird nur bei seltenen Rosensorten und bei solchen angewendet, welche schwer durch Absenker fortzupflanzen sind; denn man hat gefunden, daß die auf diese Weise fortgepflanzten Sorten, ungeachtet sie auf Stöcke der härtern Sorten oculirt wurden, doch bei weitem nicht so dauerhaft sind, als die mittelst einer der anderen Arten gezogenen. Aber der Hauptgebrauch, den man vom Oculiren bei der Rosenkultur macht, ist darauf berechnet, Rosenbäume zu ziehen oder mehrere Sorten an demselben Rosenstocke zu haben. Die Rosenbäume sind eine neue Erfindung, und, wie man glaubt, der Holländer, von wo sie nach Paris und vor ungefähr zwanzig Jahren nach England gekommen sind. Diese Erzeugnisse der Kunst sind von außerordentli- Schönheit und eine prächtige Zierde für Blumenbeete und Blumenrabatten. Die Stöcke werden entweder von der Baumrose (Rosa villosa W.), oder von einigen hochwachsenden Sorten wilder Rosen genommen, z. B. von der Rosa scabriuscula, heterophylla oder succulosa, Sm. Man oculirt sie in verschiedenen Höhen von 3 bis 7 Fuß, aber gewöhnlich zwischen 5 und 6 Fuß über dem Boden. Ein Rosenstock im Jardin des Plantes zu Paris, welcher mehrere Sorten trägt, hat fast 15 Fuß hoch einen nackten Stamm, und in Malmaison und Grand-Trianon findet man ähnliche. Diese Bäume hat man in Frankreich, wie in England aus Wäldern und Schlägen erhalten, in den Zuchtgarten gesetzt und oft noch denselben Sommer oculirt. Manchmal im Frühling in die Schale, aber nie später, als im darauf folgenden Frühling oder Sommer auf die gewöhnliche Weise. Ersteres ist das sogenannte oeil poussant und letzteres das oeil dormant der Franzosen. In

der Regel werden an den einander gegenüberstehenden Seiten des Stockes zwei Augen eingesetzt, oft aber drei oder vier, oder selbst ein ganzes Dutzend an abwechselnden Stellen innerhalb der obern sechs oder zwölf Zoll des Stockes. Jeder Stock bekommt einen Stab zur Unterstützung, der einen Fuß oder 18 Zoll über das Auge hinausreichen muß. An diesen Stab wird der Stock angebunden und späterhin auch die Latten, welche das Auge treibt, weil sie sonst durch starke Winde ausgerissen werden könnten. Die Pariser Gärtner haben stärkere Stöcke zum Oculiren, als man sie in England bekommen kann, dabei besseres Klima und große Erfahrung in der Rosenkultur, so daß die Engländer in diesem Punkte der Rosenfortpflanzung von ihnen übertroffen werden; deshalb bilden auch ihre Rosenbäume einen Handelsartikel nach anderen Ländern. Ihre gewöhnlichen Pflanzen, die aus Senkern gezogen werden, gehen auch stark ab; in diesem Punkte stehen ihnen aber die Engländer wenigstens gleich, übertreffen sie vielleicht sogar. Schöne Sammlungen von Pariser Rosenbäumen kann man in dem Garten zu Hammersmith, in dem Garten des Grafen de Vandes zu Bayswater, in dem der Herzogin von Dorset zu Knowle und an verschiedenen anderen Orten sehen.

2) Auserlesene amerikanische und andere Moorerdenpflanzen, wovon jede zahlreiche Varietäten hat (z. B. Magnolia, Rhododendron, Azalea, Daphne, Andromeda, Vaccinium, Erica, Arbutus u. a.). Sie werden alle durch Samen oder durch Absenker fortgepflanzt, wiewohl man auch in manchen Fällen das Pfropfen oder Absäugeln vorzieht. Den Samen bekommt man entweder aus Amerika, oder man zieht ihn selbst. Da er sehr klein ist, so wird er sobald als möglich in Gefäße mit Moorerde gesäet und in den Schatten gestellt. Im Win-

ter wird er in einen kalten Glaskasten gebracht oder auf sonstige Weise gegen den Frost geschützt, und pflegt im Mai oder Juni aufzugehen. Im folgenden Herbst oder nächsten Frühling versetzt man sie in andere Töpfe oder in Beete von Torferde mit einer schattigen Lage. Hier werden sie den Winter über durch Reifen und Matten geschützt, und in zwei Jahren wieder in einen ähnlichen Boden von schattiger Lage gepflanzt, und zwar mit Abständen, die mit der Größe der Blätter und dem sonstigen Umfang der Pflanzen im Verhältniß stehen. Hier bleiben sie bis zur Blüthe, oder bis sie an den Ort ihrer endlichen Bestimmung kommen. Gewöhnlich blühen sie vom vierten bis zum siebenten Jahr.

Nur die jungen Triebe benutzt man zur Fortpflanzung durch Absenker, und senkt sie entweder im Juni oder Juli, wo sie im vollen Wachsen begriffen sind, oder im folgenden Herbste ab. Auf erstere Weise gewinnt man ein Jahr, indem die Triebe Wurzeln getrieben haben und im darauf folgenden Winter oder Frühling versetzt werden können. Einige Sorten der Magnolia, des Rhododendron u. s. w. brauchen zwei Jahre, um eine hinlängliche Menge Wurzeln zu treiben. Sollen die Pflanzen versetzt werden, so kann man sie in den Zuchtgarten bringen, ihnen gehörigen Boden geben, den Sommer über gut wässern und den ersten Winter mit Matten beschützen; oder man pflanzt sie in Töpfe, und sie empfangen den Winter hindurch den Schutz eines Glaskastens.

Die Arten der Fortpflanzung durch Saugreiser und durch Zertheilung der Wurzeln mögen zuweilen, wiewohl selten, angewendet werden. Einige Arten der Azalea und Andromeda treiben eine Menge Saugreiser, und auch die Erica-Sorten können oft durch Wurzeltheilung fortgepflanzt werden.

Einige der Azalea- und Erica-Sorten u. s. w. kön-

nen durch Schnittlinge aus den jungen, im Wachsen begriffenen Trieben, die da abgeschnitten werden, wo das Holz zu reifen anfängt, fortgepflanzt werden; man pflanzt sie in Sand und Torf und bedeckt sie mit einem Handglas. Ist diese Operation zu Ende des Juni vorgenommen worden, so kann man die jungen Pflanzen in der Mitte des September in zubereitete Beete oder in kleine Beete pflanzen.

Die Fortpflanzungsart durch Pfropfen, Oculiren oder Absäugeln wird bei einigen Sorten der Magnolia, Arbutus, Daphne u. s. w. angewendet, die man auf Stöcke härterer Art desselben Geschlechts setzt, z. B. auf Magnolia purpurea, Arbutus Unedo, Daphne Laureola u. s. w. Die Stöcke werden ein Jahr vorher in Aesche gebracht, damit man sie in Betreff des abzusäugelnden Reises an jeden beliebigen Ort bringen kann. Die Daphne-Sorten und Arbutus Andrachne werden in der Regel mit gebrochenen Pfropfreisern gepfropft.

XVIII. Grünhauspflanzen. 1) Geranium. Die gewöhnliche Manier, die Arten desselben fortzupflanzen, ist durch Schnittlinge, aber fast alle Sorten tragen in England reifen Samen, durch den man sie vervielfältigen und auch neue Varietäten erzeugen kann. Ist der Same vor der Mitte des Sommers reif geworden, so säet man ihn, sobald er abgenommen ist, in Töpfe voll leichter fetter Erde, bringt diese in ein mäßiges Warmbeet und beschattet sie. Es wird bald aufgehen, und werden die jungen Pflänzchen, wenn sie zwei Blätter erlangt haben, einzeln in Töpfe gesetzt und unter einem kalten Glaskasten erhalten, so blühen sie noch denselben Herbst. Keine Pflanze kommt leichter durch Schnittlinge fort, als die strauchartigen oder staudenartigen Species dieser Familie. Die Schnittlinge kann man an einem Knie abschneiden, wo das Holz zu reifen anfängt, legt sie eine oder

zwei Stunden, bis die Wunde heilt, in den Schatten, pflanzt sie dann in sandigen Lehm und bringt sie in mäßige Wärme. Die härteren Sorten, wie z. B. Pelargonium zonale, inquinans etc., wurzeln in der freien Luft oder an einem schattigen Orte, ohne daß man sie mit einem Glase zu bedecken braucht. Wurzelschnittlinge solcher Sorten, wie z. B. Pelargonium triste, gibbosum etc., wurzeln leicht. Man läßt in diesem Falle eine kleine Portion Wurzel über der Erde. Die krautartigen Sorten mit faserigen Wurzeln, wie z. B. Erodium chimaedryoides und glandulosum, kann man durch Zertheilung der Wurzeln vervielfältigen.

Vom letztern Ende des März bis zur Mitte oder zu Ende des Juli kann man, wie Cushing bemerkt, Schnittlinge von allen den gewöhnlichen Arten des Geraniums mit gutem Erfolg einlegen. Man lege ein mäßiges Warmbret an und überziehe es mit etwas alter Lohe. Wenn es die gehörige Temperatur erlangt hat, mache man die Schnittlinge und lege sie in Töpfe voll feinen fetten Lehms, senke alsdann die Töpfe bis zum Rande ins Beet, und beschatte sie einen oder zwei Tage, aber nicht länger. So wie welke Blätter erscheinen, schneide man sie ab, gebe den Schnittlingen zuweilen Wasser und nehme sie zur rechten Zeit aus den Töpfen. Auf diese Weise erlangt man zu Anfang des Herbstes kräftige Pflanzen. Die seltneren Arten pflanzt man in der Regel durch Schnittlinge von den dicken fleischigen Wurzeln fort, die sie in reichlicher Menge treiben. Von diesen Wurzeln schneidet man so viele ab, als ohne Schaden für die Pflanze geschehen kann, auch einige der zarteren Wurzelfasern, bringt diese Schnittlinge in kleine Töpfe, so daß von jedem die Wurzelkrone ¼ Zoll über der Oberfläche bleibt, giebt ihnen Wasser und mäßige Wärme, wodurch man in wenigen Wochen

vortreffliche Pflanzen bekommt. Einen, zwei oder mehrere Stengel, die sie in der Regel treiben, läßt man ihnen, um eine Krone zu bilden.

2) Die Haiden, Erica, mit ihren Varietäten; von diesen bringen viele reifen Samen und lassen sich durch Samen fortpflanzen; aber die größere Zahl wird durch Schnittlinge fortgepflanzt, und einige wenige, wie z. B. Erica Massoni, retorta, petiolata u. s. w., durch Absenker, die zwei Jahre bedürfen, um Wurzeln zu treiben. Der Same wird oft vom Cap nach England gebracht und kommt im Winter an. Er muß zeitig im darauf folgenden Frühling in Glaskästen gesäet werden, die mit gleichen Theilen Torf und Sand gefüllt sind. Man bedeckt ihn sehr dünn, stellt ihn in Schatten und bedeckt ihn mit Glokkengläsern. Der Boden muß durch mäßiges Begießen feucht erhalten werden. In der Regel geht der Same in sechs Wochen oder drei Monaten auf, und muß dann in dem Haidetreibhaus, in dem Glaskasten oder in der Grube nahe an den Fenstern bis zum Herbst erhalten werden, wo die Pflänzchen in Töpfe gesetzt werden können. Samen, den man in England gezogen hat, und der vor dem September reif geworden ist, kann man, sobald er abgenommen worden ist, säen; wird er aber später reif, so thut man wohl, ihn bis zum nächsten Frühling aufzubewahren, da die aus demselben gezogenen Pflanzen nicht kräftig genug werden würden, um den Winter auszuhalten. Cushing giebt dem Säen im September den Vorzug, weil er gefunden hat, daß die den Winter im Samenbeete gestandenen Pflanzen kräftiger sind, als die im Frühling gezogenen und im Herbst in einzelne Töpfe gepflanzten.

Weitläufige Anweisungen, wie man die Haidekräuter ziehen soll, findet man in Cushing's Exotic Gardener, wo unter Anderm bemerkt wird, daß

manche Gärtner mißlungene Versuche gemacht, indem sie große Schnittlinge und reifes Holz gepflanzt, statt nur die Spitzen der jungen Triebe zu nehmen. Die richtige Methode der Fortpflanzung der Haiden wurde, nach Cushing's Meinung, zuerst im Zuchtgarten zu Hammersmith entdeckt, und folgenden Auszug jenes Verfahrens haben wir aus Page's Prodromus entlehnt: „Gegen den Monat Juni, oder sobald der Stock neue Schößlinge getrieben hat, schneide man die äußersten Spitzen einen Zoll lang oder kürzer ab, je nachdem sie die Sorte lang oder kurz trägt, aber immer an einem neuen Triebe. Man nehme die Blätter vom untern Theile hinweg, so weit der Schnittling in den Sand kommen soll, hüte sich aber, ihn zu verletzen. Diese Operation verlangt große Nettigkeit und muß mit einem scharfen Federmesser verrichtet werden, denn die geringste Quetschung verdirbt das Schnittreis. Man stecke sie, ehe sie welk werden, in einen Topf, der mit feuchtem gewöhnlichen weißen Haussand gefüllt ist. Hat man sie sämmtlich gepflanzt, so gieße man sie vorsichtig an, und wenn sich die Feuchtigkeit ein wenig gegeben hat, bedeckt man sie mit einem kleinen Glockenglas, welches auf den Rand des Topfes paßt, und setzt sie in einem erschöpften warmen Beete in Schatten, verschließt sie auch so lange, bis sie Wurzeln getrieben haben, was bei den kräftig erwachsenen Sorten ungefähr in zwei Monaten geschieht. Haben sie Wurzeln getrieben, was man an dem Vorrücken der Stengel bemerken kann, so nimmt man, ehe man sie gänzlich entfernt, eine Woche lang des Nachts das Glockenglas ab. Im März des folgenden Jahres kann man sie aus den Töpfen setzen."

3) Die Camellie, Camellia und Thea. Die einfache rothe Camellie wird durch Schnittlinge, Senker und Samen, um Stöcke zu bekommen, fortge-

pflanzt; und an diesen werden die anderen Sorten, in der Regel, abgesäugelt, und manchmal oculirt und gepfropft. Die Schnittreiser macht man aus den reifen Trieben des vorhergehenden Sommers. Man bricht sie im August, schneidet sie glatt an einem Knie oder an einem Auge ab, nimmt von den untern Blättern nur zwei oder drei hinweg, und pflanzt dann den Schnittling gehörig fest mit einem kleinen Steckholz. Einige Gärtner füllen zu diesem Behufe Gefäße mit Sand und Lehm, andere mit Sand und Torf. Die Pflanzen bringt man in eine Grube oder kalten Glaskasten, ohne sie mit Fenstern zu bedecken, beschattet sie aber bei starkem Sonnenschein. Diejenigen, welche gewurzelt haben, fangen im künftigen Frühling zu treiben an, worauf man sie in mäßige Wärme bringt. Im September oder October darauf kann man die gewurzelten Pflanzen versetzen, und im zweiten oder dritten Jahre als Stöcke benutzen. Noch schneller erhält man Stöcke, wenn man Mutterpflanzen in eine eigens dazu bestimmte Grube setzt und im Herbst Absenker macht. Im nächsten Herbste werden die meisten Senker Wurzeln haben. Nun trennt man sie von der Mutterpflanze, setzt sie in Töpfe und benutzt sie im nächsten Frühling zu Stöcken. Das Absäugeln oder Pfropfen nimmt man zu Anfang des Frühlings vor, wenn die Pflanzen zu wachsen anfangen. Dabei kommt es hauptsächlich darauf an, den Topf, welcher den Stock enthält, so zu stellen und zu befestigen, daß er keine Störung erfährt, so lange das Pfropfreis noch nicht von der Mutterpflanze getrennt ist. Hat man das Pfropfreis mit dem Pfropfthon bestrichen, so bedeckt man es, damit letzterer nicht platze, mit Moos. Wenn man das Pfropfen wählt, so bedient man sich vorzüglich des Seitenpfropfens, wie z. B. bei den Orangebäumen; aber das Pfropfen mit dem Zünglein wird nicht angewendet, weil es den

Stock schwächt, und auch in der Hinsicht unnöthig ist, wenn man damit verhindern will, daß das Pfropfreis nicht durch den Wind abgebrochen werde. Von den einfachen rothen und halbgefüllten Camellien erhält man zuweilen etwas Samen. Es dauert zwei Jahre, ehe derselbe aufgeht; man erhält aber von ihm die allerbesten Stöcke. Die Thee-Camellien pflanzt man, in der Regel, durch Senker fort. (Der Citronenbaum, Citrus, mit seiner ganzen Familie, gehört zu den vorzüglichsten holzigen Grünhauspflanzen.)

Bei diesen Pflanzen ist die Vermehrung durch Schnittreiser allgemein anwendbar. Einige wenige Sorten aber, welche sehr schwer wurzeln, werden abgesenkt, gepfropft oder abgeäugelt. Eine Menge Grünhauspflanzen tragen in England reifen Samen; wird derselbe nicht vor der Mitte des Sommers reif, so ist es am besten, ihn bis zum nächsten Februar aufzubewahren. Zu dieser Jahreszeit gesäet, kommt er bald in Vegetation, und bringt kräftige Pflanzen noch vor dem Winter. Die Töpfe müssen guten Abzug haben, mit einer Erde gefüllt sein, welche für die zu säende Pflanzenart passend ist, und die Oberfläche muß mit der feinsten Erde bedeckt werden. Man kann mehrere Arten in einen Topf säen, wenn zumal die Quantität des Samens nicht groß oder die Qualität desselben zweifelhaft ist. Man bedecke den Samen mit derselben feinen Erde mehr oder weniger dick, je nach der Größe des Samens, und begieße dann den Topf ein wenig durch die zarteste Tülle einer Gießkanne. Nun kann man sie in den trockensten, luftigsten Theil des Fortpflanzungshauses stellen, wo sie hinsichtlich des Begießens und Jätens gehörig abgewartet werden können. Wie Cushing bemerkt, muß man sie des Tages wenigstens ein Mal, in größerem oder geringerem Grade, begossen werden; denn hält man sie nicht gehörig feucht, so vegetirt der Same

nicht kräftig, und vielleicht ganz und gar nicht. Aber auch das andere Extrem ist sorgfästig zu vermeiden. Das Unkraut reißt man regelmäßig aus, bevor es einige Größe erlangt; denn die jungen Pflanzen werden sonst nicht allein unterdrückt, sondern auch beschädigt, wenn man das Unkraut später auszieht, ingleichen auch die Samenkörner, welche im Begriff sind, zu keimen. Bei herannahendem Frühling muß man des Mittags bei klarem Wetter zwei oder drei Stunden lang die Töpfe mit einigen starken Papierblättern bedecken, damit die Sonne nicht zu kräftig einwirkt. Dies gilt besonders von solchen Töpfen, in welche man die zartern Samenarten gesäet hat, damit nämlich die Oberfläche nicht zu trocken und staubig wird. Sollte aber die Erde zu feucht gehalten werden, so bildet sich gern eine moosige Kruste, welche dadurch schädlich wird, daß die aufgehenden Pflänzchen nicht mit der Leichtigkeit, welche erforderlich ist, durchdringen können.

Auf diese Weise müssen sie bis zum Anfang oder zur Mitte des Juni behandelt werden, wo dann die größern Samenarten auf einige schattige Rabatten gebracht werden, wo man die Töpfe bis fast an den Rand in Asche oder Sand einsenken kann, was viel dazu beiträgt, sie gehörig feucht zu halten. Alle Sorgfalt, die sie hier bedürfen, beschränkt sich darauf, sie rein von Unkraut zu halten, und Morgens und Abends, wenn es nothwendig ist, regelmäßig zu begießen, aber nie, wenn sie noch warm von der Sonne beschienen werden; sonst werden die zarten Blätter oder jungen Pflanzen versengt. Ein wachsames Auge muß man auch täglich auf Schnecken, Würmer u. s. w. haben. Hat man zarten, leicht bedeckten Samen, z. B. den der Haidekräuter, so muß man die Töpfe an einen solchen Ort stellen, wo sie ziemlich frei stehen, und doch bei plötzlichen oder starken Regengüssen mit einem

gewöhnlichen Warmbeetglaskasten bedeckt werden können, damit nicht der Same ausgewaschen wird. Einem sanften Regen muß man sie zuweilen aussetzen, aber nie zu lange Zeit, sonst werden sie zu naß, wodurch der Same bald zu Grunde geht. Bei heller Witterung und starkem Sonnenschein muß man sie auch mit einer Matte beschatten, und in der heißesten Jahreszeit selbst mit doppelten Matten.

Zu Anfang des Juli werden manche Pflänzchen sehr rasch wachsen und deshalb in besondere Töpfe gesetzt werden müssen; denn es ist besser, dies zu thun, so lange die Pflänzchen noch jung und klein sind, als später, wo sich ihre Wurzeln verfilzt haben. Außerdem haben sie bei diesem Verfahren auch noch eine beträchtliche Zeit vor sich, ehe der Winter herbeikommt, um sich gehörig zu umstocken.

Beim Versetzen kommt viel darauf an; den Topf nach der Größe der Pflanze, die versetzt werden soll, und nach der Eigenthümlichkeit der Art auszuwählen; denn giebt man diesen kleinen Pflanzen zu große Töpfe, so ist dies von den schädlichsten Folgen. Die größten Töpfe, die man hierzu nimmt, die Pflanzen müßten denn ganz besonders stark sein, sind sogenannte Sechziger; aber für Haiden und ähnliche kleine Gewächse nimmt man noch kleinere Töpfe, in England bekannt unter dem Namen Thimble-pots (Fingerhuttöpfe).

Hat man eine Quantität solcher Töpfe und auch die verschiedenen Sorten gehörig zubereiteter Erde im Vorrathe, welche die verschiedenen Arten von Pflanzen verlangen; so trenne man die Pflanzen, sehe hierbei aber darauf, so viele Wurzeln und Erde an jeder Pflanze zu erhalten, als nur immer möglich ist, ohne die andern zu beschädigen. Man setze sie darauf in die für sie geeignete Erde, und drücke letztere sanft an die Wurzel an, damit sie sich desto früher vereinigen.

Auf diese Weise setze man so viele Pflanzen in Töpfe, als man nöthig zu haben glaubt, und sorge immer, für den Fall eines Mißgeschicks noch einige im Vorrath zu haben. Man gießt sie hierauf, wie alle versetzten Pflanzen, gut an, setzt sie in einen kalten Glaskasten auf gut gerollte Asche, oder auf irgend eine andere harte Substanz, wodurch die Würmer verhindert werden, in die Töpfe zu gelangen. Die Fenster des Glaskastens müssen einige Tage, bald mehr, bald weniger, je nachdem es die Umstände verlangen, verschlossen bleiben. Auch müssen sie Anfangs gegen die heißen Strahlen der Sonne geschützt werden. Nach kurzer Zeit kann man des Nachts die Fenster abnehmen, wenn die Witterung mild ist, läßt sie aber am Tage verschlossen und bedeckt, bis die Pflanzen allmälig so abgehärtet sind, daß sie die volle Sonnenwärme ertragen können. Ungefähr nach vierzehn Tagen wird man sie zu den anderen Pflanzen setzen können.

Dieses Geschäft darf spätestens bis zur Mitte des August vorgenommen werden. Später haben die Pflanzen nicht Zeit genug, sich zu umstocken. Deshalb müssen diejenigen, die um diese Zeit nicht versetzt werden können, im Topfe bleiben und zu Anfang des September in das Fortpflanzungshaus gebracht werden, und hier ihren gehörigen Standort bis zum folgenden Frühling erhalten. Es giebt manche Samenarten, die durchaus einige Zeitlang liegen müssen, ehe sie in Vegetation treten; deshalb macht es sich nothwendig, sorgfältig zu untersuchen, welche Töpfe um diese Zeit schon Spuren der Vegetation verrathen haben. Der Same, welcher in Vegetation getreten ist, muß nun auf dieselbe Weise, wie frischgesäeter, behandelt werden.

Die ins Haus gesetzten Töpfe verlangen fast dieselbe Behandlung, wie gewöhnlich, nämlich daß man

sie völlig rein von Unkraut hält und regelmäßig begießt. Wasser giebt man ihnen jetzt nur des Morgens, da die Feuchtigkeit, welche die Stöcke dadurch erhalten, den ganzen Tag hindurch Zeit genug hat, zu verdünsten. Wollte man sie dagegen des Abends begießen, so würde dies um die jungen Blätter herum zu große Kälte verursuchen und wesentlichen Nachtheil bringen, weil das Haus des Nachts verschlossen sein muß, und die Feuchtigkeit folglich sich nicht in Dünste auflösen kann; nicht allein den Sämlingen würde dieser Schaden erwachsen, sondern auch den angehenden Pflanzen, indem ein solches Begießen dazu beitrüge, die Nässe und Kälte des Hauses zu vermehren.

Hat man die Töpfe ins Haus gebracht, so müssen sie bei heiterer Witterung Anfangs zwei oder drei Stunden des Mittags beschattet werden. Hierbei braucht man indeß nicht zu ängstlich zu sein, da die Sonne um diese Jahreszeit nur selten sehr heiß scheint. Je mehr Sonne die Pflanzen aber in den Wintermonaten bekommen, desto besser. Man muß auch ein besonderes Auge darauf haben, daß keine Schnecken, Würmer oder andere Insekten sich an den Pflanzen aufhalten. Der Same, den man aus Neu-Süd-Wales und aus mehreren anderen Südsee-Inseln bekommt, auch mehrere größere Sorten aus den inneren Gegenden des Caps, aus den wärmeren Ländern des gemäßigten Amerika und, mit einem Wort, aus den Himmelsstrichen, welche in denselben Breitengraden liegen oder sich ihnen nähern, verlangen, wenn sie gesäet sind, die Unterstützung eines Warmhauses, um in Vegetation zu kommen, wiewohl die großgezogenen Pflanzen im Grünhause blühen und die größte Vollkommenheit erlangen. Nachdem man sie allmälig an die Luft gewöhnt hat, behandelt man sie nach den für

die härtern und gewöhnlichern Sorten der Sämlinge gegebenen Vorschriften.

Die Art der Fortpflanzung durch Schnittlinge kann man gegen die Mitte oder das Ende des Februar beginnen. Junge Triebe im wachsenden Zustande wurzeln, in der Regel, sehr gut, und wo diese an einzelnen Exemplaren fehlen, kann man die Pflanzen einige Wochen im Treibhause oder in einer der Gruben des Reserveblumengartens treiben, um sie hervorzulocken. Alle weichholzigen, zarten, markigen Arten, wie z. B. die Indigofera, Crotalaria, Polygola, Houstonia, Phironia u. s. w, nebst einigen der seltensten Geranien, können diese Behandlung nothwendig machen. Zu Ende des Februar wird die Wärme Triebe, von zwei bis vier Zoll Länge, hervorgelockt haben, und von dieser Zeit an bis zum März schneidet man sie ab und putzt sie mit einem scharfen Federmesser aus, wobei man alle Blätter vom Stengel so knapp, wie möglich, abschneidet, ohne denselben zu verwunden; nur an der Spitze läßt man einige übrig, von denen der Schnittling gut ernährt werden kann. Darauf muß man besonders sehen, wenn man Schnittlinge von immergrünenden Pflanzen macht, mögen letztere hart oder zart sein. Man schneidet sie mit einem glatten, wagerechten Schnitt unten an einem Gelenk oder an einem Auge ab, und bringt sie sogleich in einen eigenen Topf. Diese Töpfe müssen gehörig zurecht gemacht sein und guten Abzug für die Feuchtigkeit haben, und etwas über die Hälfte mit der Erde oder dem Composte angefüllt sein, der sich am besten für die Natur der Pflanze paßt. Nachher füllt man sie mit gutem Lehm oder Sand, welches von beiden man am zweckmäßigsten hält, um den Schnittling hineinzusetzen. Wendet man Sand an, so muß er vorher gut begossen werden, sonst fügt er sich nicht innig genug an die Basis des Schnittlings, worauf es we-

sentlich mit ankommt. Man muß ihm aber Zeit lassen, damit die Feuchtigkeit vollkommen abzieht, ehe man den Schnittling einsetzt; denn da die Schnittlinge so zart sind, so verwittern sie leicht in dieser Jahreszeit, und nichts ist schädlicher, als dieses. Der Lehm ist, in der Regel, schon an und für sich feucht genug, und ist er noch überdies von sandiger Beschaffenheit, so ist es um so besser. Ist dieses aber nicht der Fall, so fügt man $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ klaren Sand hinzu, und mischt diese Bestandtheile vorher gut miteinander, ehe man sie braucht.

Hat man die Schnittlinge gehörig gepflanzt, so bedeckt man sie sogleich mit Gläsern, die gut passen und mäßig fest auf die Erde gedrückt werden, so daß die Luft vollkommen ausgeschlossen wird. Alsdann senkt man die Töpfe an der Front der Lohgrube des Fortpflanzungshauses ein, oder auch in den Kasten eines Warmbeetes, der besonders für diesen Zweck zurechtgemacht ist. Die innere Seite der Fenster muß regelmäßig jeden Morgen mit einem trockenen Tuche abgewischt, und Schnittlinge, welche zu vermodern anfangen, sorgfältig entfernt werden, ehe sie die übrigen anstecken. Stehen keine Wolken vor der Sonne, so beschattet man die Schnittlinge einige Tage mit starkem Papier oder einem ähnlichen Stoff, darf aber diesen Schirm nicht zu lange des Nachmittags darüber lassen, indem die Schnittlinge sehr weich und zart sind, und leicht durch allzu vieles Beschatten beschädigt werden können.

Nach zehn oder vierzehn Tagen werden einige der leichtwurzelnden Arten zu wachsen anfangen. Sobald man dies gewahr wird, muß man ihnen etwas Luft geben, indem man jeden Abend, wenn die Sonne ganz unter dem Horizont ist, die Fenster abnimmt und sie früh, am andern Morgen, wieder auflegt. Dies geschieht so lange, bis sie auf diese Weise so weit ab-

gehärtet sind, daß sie die ganze Einwirkung der Sonne, ohne die Fenster, ertragen können. Sollte einer der Schnittlinge zum ersten Male die Krone neigen, so läßt man ihnen noch so lange die Fenster, bis sie stärker geworden sind. Das Beschatten muß auch allmälig abnehmen, aber nicht so rasch, daß man gänzlich damit aufhört, so lange noch Schnittlinge den Schutz der Fenster bedürfen. Auf diese Weise verfährt man in den verschiedenen Zwischenräumen, je nachdem die Schnittlinge in den Monaten März und April vollkommen werden.

Der Mai oder Juni ist die beste Zeit, um die meisten oder alle holzigen strauchartigen Gewächse, z. B. Myrthen, Orangen, Metrosideros, Banksia u. s. w., und besonders Haidekräuter, fortzupflanzen, weil das junge Holz in der Zeit, in der Regel, sehr vorgerückt ist.

Wenn dies Geschäft im Juni angefangen hat, was früh genug ist, müssen die Töpfe wegen der vermehrten Wärme der Jahreszeit an einem kühlen schattigen Orte, wo man sie nöthigenfalls beschatten kann, eingesenkt werden. Ein erschöpftes Warmbeet, mit einem Kasten und guten Fenstern versehen, wird dazu ganz passend sein, auch wohl die Nordseite einer niedrigen Mauer oder Hecke, wo die Töpfe etwas gegen die Mittagssonne geschützt sind, dagegen die wohlthätigen Strahlen der Morgen- und Abendsonne genießen. Ueberall müssen aber die Töpfe bis an den Rand in alte Lohe oder Sägespäne eingesenkt werden. In letzterm Falle müssen die kleinern Schnittlinge, sowohl die vermischten, als die Haiden, mit großen Deckgläsern bedeckt werden, ausgenommen einige krautartige Sorten, wie z. B. Arctotis, Calendula u. s. w.; auch die kräftigen, starken, breitblättrigen Arten, wie z. B. Camellia, Laurus u. s. w., die besser in dieser Jahreszeit ohne kleine Gläser

fortkommen. Diese bedeckt man mit guten luftdichten Klappen.

Es giebt auch eine Menge andere, und besonders alle spätwachsenden, so wie auch immergrünenden Sorten, z. B. der Granatapfel, die Olive, die Myrthe u. s. w., welche ihre Kallositäten, in der Regel, vor dem folgenden Frühling bilden. Diese gedeihen besser ohne kleine Gläser, indem ihre Blätter bei einer zu verschlossenen Bedeckung weit eher abfallen, als bei einer anderen Behandlung. Es ist auch ganz erwiesen, daß je länger die Blätter im thätigen Zustande erhalten werden, desto größer die Wahrscheinlichkeit des Erfolges sei. Hier ist nämlich noch immer die Rede von späten Schnittlingen, denn wenn man von denselben Gewächsen Schnittlinge zu Anfang des Frühlings sehr jung in eine mäßige Wärme bringt, sie gut bedeckt, gehörig beschattet u. s. w., so wurzeln sie erstaunlich schnell. Von allen Arten, die man auf diese Weise fortpflanzen will, müssen die Schnittlinge in dieser Jahreszeit gemacht und auf dieselbe Weise behandelt werden.

Ist alles dieses geschehen, so müssen sie auch sorgfältig beschattet werden, wenn die Sonne warm scheint, besonders wenn sie erst in die Erde gesetzt sind; man braucht sie aber nur bis 4 oder 5 Uhr des Nachmittags zu beschatten, weil die milde Wirkung der Sonne um diese Zeit nothwendig ist, um alle Feuchtigkeit aufzutrocknen, die sich in den Schirmkappen angesetzt hat. Es wird auch nothwendig sein, die kleinen Glockengläser eben so, wie bei den Frühlingsschnittreisern, jeden Morgen zu trocknen und gelegentlich die Töpfe zu begießen, wo es sich nothwendig macht; denn es ist zwar zweckmäßig, die Spitze des Schnittlings trocken zu halten, aber die Erde im Topfe muß immer, so viel wie möglich, in der Mitte zwischen

feucht und trocken erhalten werden, sonst kann der Schnittling nicht kräftig vegetiren.

Einige der zuerst gesteckten Frühlingsschnittlinge werden schon im Mai wieder ausgehoben und in besondere kleine Töpfe versetzt werden müssen. Hierbei muß man sich in Acht nehmen, die Wurzeln nicht abzubrechen. Man verfährt dabei nach denselben, für die Sämlinge bereits gegebenen Vorschriften. Hat man die Schnittlinge gesteckt und angegossen, so bringt man sie einige Tage ins Fortpflanzungshaus, und beschattet sie, bis sie sich in der neuen Erde umstockt haben. Sobald sie angefangen haben, kräftig zu wachsen, bringt man sie in einen Glaskasten, setzt sie aber Anfangs nicht gänzlich der freien Luft aus, weil ihnen dieses wesentlichen Nachtheil bringen würde. Deshalb werden die Fenster des Glaskastens einige Tage lang verschlossener, als gewöhnlich, gehalten. Gegen die Mitte des Juni müssen alle die zartern Grünhausschnittlinge, die man seit dem Frühling in dem Fortpflanzungshause gelassen hat, mit den anderen unter die Handgläser eingesenkt werden. Hier wird es sehr nöthig, jeden Morgen die Feuchtigkeit abzuwischen, die Gläser zu trocknen, und zu begießen, wenn es erforderlich ist. Nach dem Begießen ist es zweckmäßig, die Fenster eine Viertel- oder eine halbe Stunde offen zu lassen, die Oberfläche derselben ein wenig abzutrocknen, die Sonne müßte denn sehr heiß auf die Pflanzen scheinen. Es ist bereits bemerkt worden, daß es manche Arten giebt, die ohne die kleinen Gläser besser gedeihen, z. B. die starkwachsenden schwammigen und saftigen Arten, auch die mit dicken lederartigen Blättern, wie z. B. die Camellie und einige Arten der Ilex u. s. w., deren Blätter gern versengt werden, durch Gläser, welche die Strahlen der Sonne sammeln.

Während der Monate Juni und Juli kann man

zu dieser Zeit von diesen Sorten mit gutem Erfolge Schnittlinge machen, da die jungen Triebe um diese Zeit dazu hinlänglich stark sind und in gutem Lehm kräftige Wurzeln tragen. Aber Camellien und solche ähnliche Sorten dürfen nicht eher geschnitten werden, als bis die Triebe ihr Wachsthum vollendet und die Blätter ihre völlige Größe erlangt haben; denn nimmt man sie zu jung, so verfaulen und vermodern sie gern.

Im Juli und August werden schon manche der frühern Schnittlinge zu wachsen anfangen; alsdann nimmt man ihnen, wie schon vorhin angegeben, die Gläser ab, und bringt sie späterhin einige Tage an einen freiern Standort, um sie allmälig abzuhärten. Hier beschattet man sie vor der Mittagssonne, setzt sie aber des Nachts völlig der Luft aus.

Das Ausheben und Einsetzen der Töpfe muß auch gelegentlich mit denen vorgenommen werden, die dazu reif sind. Sollten einige in demselben Topfe befindliche Schnittreiser weiter zurückgeblieben sein, als andere, und noch nicht gewurzelt haben, so setzt man sie als Schnittlinge ein und behandelt sie als solche. Die Töpfe bringt man in einen kalten Glaskasten, wie für die Sämlinge angerathen worden ist, wo man sie, außer bei milder Witterung, verschlossen und beschattet hält, bis sie sich allmälig an die freie Luft gewöhnt haben.

Zu der Jahreszeit, wo man es für räthlich hält, die allgemeine Sammlung der Grünhauspflanzen ins Haus zu bringen, ist es auch nothwendig, die Schnittlinge ins Fortpflanzungshaus zu schaffen, sie auszuputzen, zu sortiren und nach den verschiedenen Arten und Stadien ihres Wachsthums zu ordnen. Die gewöhnlicheren Sorten werden an irgend eine Stelle des Hauses gesetzt, wo sie freie Luft und Licht haben, und wo man bequem zu ihnen kommen kann, um sie, wenn es nöthig ist, zu begießen und aufzu-

lockern. Die seltneren Sorten setzt man in einen trockenen, luftigen Theil, wo man sie sorgfältig pflegen kann, daß sie nicht zu trocken oder zu unrein von Unkraut werden, und wo man auch zuweilen von denen die Gläser abnimmt, welche zu wachsen anfangen. Alle späten Haiden, Proteae, oder andere hartholzige Arten, z. B. die meisten Botany-Bay-Pflanzen u. s. w., welche eine lange Zeit zum Wurzeln brauchen, müssen an einen der kältesten und trokkensten Orte des Warmhauses kommen, wo man sie, wie die andern, den Winter hindurch begießt und reinigt. Zu Anfang des neuen Jahres fangen mehrere an zu wachsen, und von diesen müssen die Gläser, sobald es sich nothwendig macht, abgenommen werden. Mit der vorrückenden Jahreszeit rücken auch diese vor und müssen bald in einzelne Töpfe gesetzt werden.

XIX. Saftige Grünhauspflanzen, zu welchen gehören die Aloe, mit ihren Varietäten, Anthericum, Crassula, Cotyledon, Mesembryanthemum, Cacalia articulata u. a., vermehren sich sehr leicht, da Schnitt- und Saugreiser, wo man sie haben kann, fast jederzeit Wurzeln treiben. Einige Sorten der Aloe, Crassula u. s. w., bringen indessen nicht leicht Triebe irgend einer Art hervor, wodurch sie vervielfältigt werden könnten. Hat man von den Schnittlingen oder Saugern die Blätter abgenommen, so legt man erstere an einen trockenen luftigen Ort, bis die Wunden heilen, und pflanzt sie dann einzeln in ganz kleine Töpfe, mit geeigneter Erde gefüllt; bringt man sie einige Wochen lang in eine trockene Wärme und beschattet sie gegen starken Sonnenschein, so werden sie meistentheils wachsen. Um saftige Grünhauspflanzen aus Samen zu ziehen, beobachtet man dieselben Regeln, die wir für die holzigen Pflanzen gegeben haben, nur darf man im Anfang nicht so viel Wasser geben.

XX. Die Zwiebelgewächse des Grünhauses: Amaryllis formosissima, Gladiolus abbreviata und carinatus etc., Lachenalia, Polyanthes etc., werden wie die Zwiebelgewächse überhaupt vermehrt. Es giebt Zwiebelgewächse, die sehr selten Nebenzwiebeln tragen, und in Betreff dieser wollen wir noch eine Fortpflanzungsart mittheilen, welche aber nur auf die häutigen Zwiebeln anwendbar ist. Macht man einen Querschnitt ein wenig über der Mitte, um dieselben herum, so werden sie am Rande der äußern Haut in reichlicher Menge junge Zwiebeln tragen. Dieses Verfahren hat man mit dem besten Erfolge am Haemanthus pubescens und mehreren der seltenern Ornithogali angewendet.

XXI. Lohhauspflanzen. 1) Holzige Lohhauspflanzen. Bei diesen hat man gelegentlich alle bekannten Fortpflanzungsarten angewendet, pflanzt aber diese Gewächse am meisten durch Samen und Schnittreiser fort. Wenige Treibhauspflanzen tragen in England reifen Samen. Man pflegt deshalb den Samen derselben, in der Regel, vom Auslande zu beziehen. Samen, der in den Tropenländern reif geworden ist, pflegt, wie Cushing bemerkt, sehr leicht seine Vegetationsfähigkeit durch die Versetzung aus wärmern Himmelsstrichen in kalte und durch die Länge der Zeit, die zwischen der Ernte desselben und seiner Ankunft in England gewöhnlich verstreicht, in der Regel, zu verlieren, besonders wenn er der Feuchtigkeit ausgesetzt war. Deshalb muß man, sobald er anlangt, wenigstens einen Theil davon sogleich säen. Viel hängt davon ab, in welchem Zustande sich der Same befindet, wenn man ihn bekommt. Die Sämereien aus Ost- und Westindien kommen gewöhnlich mit den regelmäßigen Flotten an, z. B. die Sämereien des Caps der guten Hoffnung und aller Südsee-Inseln meistentheils mit den ostindischen und China-

schiffen, so daß man, in der Regel, auf ihre Ankunft vorbereitet sein kann. Da ohne allen Zweifel der Anfang des Frühlings die beste Zeit für die Aussaat ist, so kann in manchen Fällen ein Aufschub von wenigen Wochen rathsam sein. Erhält man den Samen zu Ende des October oder November, so wartet man bis zum Januar oder vielleicht bis zum Februar, es müßte denn ganz auf der Hand liegen, daß der Same außerhalb der Erde seine Vegetationskraft verlöre. Samen, den man vor dem August säen kann, giebt die Hoffnung, noch kräftig genug emporzuwachsen, um durch die Wintermonate, welche dem Wachsthum junger Pflanzen so nachtheilig sind, hindurchgebracht werden zu können.

Hat man den Töpfen guten Abzug gegeben, so füll man sie mit dem Composte, der sich für die Pflanzenart schickt, die den zu säenden Samen getragen hat; Den Samen drückt man $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ Zoll tief ein, je nachdem er groß oder klein ist. Ist er sehr klein oder leicht, so muß man ihn sehr fest drücken und vorher dem Topfe etwas sehr klar gesiebte Erde geben, in welche man den Samen säet, vorher aber dieselbe mit einem dünnen flachen Stückchen Holz ganz glatt drücken. Nach dieser Vorbereitung säet man den Samen regelmäßig auf die Oberfläche und bedeckt ihn $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll hoch (was von der Größe der Samenkörner abhängt) mit derselben Sorte klarer Erde. Gehört der Same aber zu den größten Sorten, z. B. Nüsse oder Kerne aus Steinfrüchten, so drückt man ihn bloß mit dem Finger in die Erde und bedeckt ihn etwas stärker, als wir für die anderen Sorten angegeben haben. In allen Fällen wird die Erddecke mäßig mit der Hand angedrückt, was bei allen Sorten von Samen durchaus nicht unterlassen werden darf. Um sich der Vegetation sehr hart- und zähschaliger Samenarten zu versichern, haben sie Einige mehrere Tage lang in

Wasser geweicht, z. B. eine Woche oder auch 10 Tage lang, solche Samenarten, die äußerst hart waren, ehe sie dieselben säeten. Ein flaches Gefäß, das man auf den kühlsten Theil des Heizkanals des Fortpflanzungshauses stellt, eignet sich hierzu am allerbesten. Man untersucht hierauf den Samen täglich und säet ihn, sobald man die geringste Spur von Anschwellung oder Wachsthum gewahr wird. Dies Verfahren ist indeß bei mehreren der leichteren und kleineren Samensorten sehr riskant.

Hat man den Samen in die Erde gebracht, so setzt man den Topf auf eine ebene Stelle und begießt ihn allmählig, aber an allen Stellen mit einer Gießkanne, deren Tülle für diese und andere Zwecke äußerst zartlöcherig sein muß. Alsdann senkt man ihn in sehr starke Bodenwärme, ohne welche er sonst nicht leicht in Vegetation kommt. Am besten hierzu ist ein verschlossenes Mistwarmbeet. Regelmäßiges, aber schwaches Begießen, andauernde Wärme und gelegentliches Jäten, wenn Unkraut aufschießt, ist Alles, was man zu thun hat, bis dahin, wo die jungen Pflänzchen in einzelne Töpfchen versetzt werden. Letzteres kann man vornehmen, sobald sie einige Zoll über die Samenlappen empor gewachsen sind.

Es giebt einige Früchte, z. B. Nelumbium, deren äußere Hülle so äußerst hart ist, daß der Keim nicht durchzubrechen vermag, wenigstens in unserm Klima nicht. Dem abzuhelfen, bedient man sich oft des Messers, um die harte Schale dünn zu schaben, ja selbst sie zu durchlöchern, aber nicht zu nahe am Auge oder an dem Theil, wo der Same am leichtesten hervorwachsen kann.

Hat man das Säen im Frühling oder zu Anfang des Sommers vorgenommen, so kann man erwarten, daß die kleinern Sorten längstens binnen fünf oder sechs Wochen in Vegetation treten, wogegen die Sa-

menarten der Steinfrüchte vielleicht 12 Monate schlafend in der Erde liegen. Dies muß man berücksichtigen, und sie nicht in der Meinung, daß sie nicht aufgehen werden, ohne Untersuchung wegnehmen. Bezweifelt man ihre Vegetationsfähigkeit, so nimmt man einige aus der Erde und öffnet sie mit einem Messer, wo man alsdann sogleich entdeckt, ob sie gesund sind oder nicht. Sind sie noch gesund, so läßt man sie fortwährend in starker Wärme und begießt sie regelmäßig, wie vorher. In Ermangelung dieser geringen Vorsichtsmaßregel wird oft guter Same weggeworfen, wenn gerade seine Schale platzen will, und häufig erhält er dadurch einen so beträchtlichen Stoß, daß mehr als die Hälfte davon die Vegetationsfähigkeit verliert, wenn man überhaupt noch darauf aufmerksam wird und ihn wieder säet.

Ehe man die Schnittreiser zu machen anfängt, muß man nicht allein einen gehörigen Vorrath von den verschiedenen Erdsorten besitzen, sondern auch einige Dutzend kleine Glockengläser (am besten von weißem Glase), von so verschiedenen Größen, als die Töpfe, in welche man die Schnittreiser pflanzen will. Sie müssen so auf den Topf passen, daß sie ungefähr einen Zoll vom Rande des Topfes an der innern Seite aufsitzen. Berücksichtigt man diesen Umstand, so wird das Glas in den mit Erde gefüllten Topf etwas einsinken und der äußern Luft allen Zutritt verwehren, was von großer Wichtigkeit ist, so lange der Schnittling sich im schlafenden Zustande befindet, d. h. von der Zeit an, wo er gesteckt worden ist, bis dahin, wo er zu wachsen anfängt.

Die Schnittreiser der Warmhauspflanzen kann man mit ziemlich gutem Erfolge fast zu jeder Jahreszeit machen, aber die Monate April, Mai und Juni eignen sich ohne Zweifel am besten dazu; denn um diese Zeit sind die Pflanzen am reichlichsten mit jungem

Holze versehen, das bei den meisten Arten wurzelt, wenn man Schnittreiser daraus macht, und zwar weit schneller, als Schnittreiser mit altem Holze. Hat man den Tag für dieses Geschäft angesetzt, so sucht man Töpfe von gehöriger Größe aus und füllt sie unten 1 oder 2 Zoll hoch mit Scherben, und alsdann ungefähr die Hälfte mit einem Compost, wie er sich am besten für das fortzupflanzende Gewächs schickt, um darin zu wachsen, wenn es sich erst umstockt hat. Den übrigen Theil füllt man mit dem besten Lehm, den man bekommen kann, um das verfertigte Schnittreis hineinzusetzen. Von der Reinheit und Lauterkeit des Lehms hängt zum großen Theil der Erfolg der zartern Arten von Schnittreisern ab, besonders solcher, die eine feuchte Wärme verlangen; denn bringt man sie in andern Compost, so sind die Theilchen fauligen Stoffes, welche die vermischten Erden in der Regel enthalten, oft die Ursache, daß die Schnittreiser welken und faulen. Jene fauligen Stoffe werden aber vorzüglich erst durch Anwendung der Wärme in Wirksamkeit gesetzt. Eine Ausnahme hiervon macht der Sand, den man sehr gut mit dem Lehm vermischen kann, wenn derselbe für die Natur des Schnittreises zu zähe sein sollte. Aber der hierzu paßliche Sand ist auch an und für sich so rein, daß er unmöglich jene gefährliche Wirkung des faulenden Stoffes haben kann. Man muß hauptsächlich das festeste Holz von demselben Jahre zu Schnittreisern nehmen, und dazu besonders solche Stengel, deren Blätter ihre gehörige Größe und Farbe erlangt haben. In der Regel nimmt man dazu Seitentriebe, indem die emporwachsenden Haupttriebe meistentheils von zu üppigem Wachsthume sind, um gute Schnittreiser zu geben. Manche Pflanzen haben die Eigenthümlichkeit, daß Schnittreiser, aus den Seitentrieben gemacht, nie gehörig aufrechtwachsende Stengel geben, sondern im=

mer eine unregelmäßige, buschige, schwache Krone bilden. Dies ist aber für solche Gartenfreunde, welche die Pflanzen bloß der Blumen wegen kultiviren, ein wichtiger Umstand, indem solche Kronen, in der Regel, weit früher Blumen bringen, als üppige Haupttriebe. Wer dagegen schöne, in die Höhe strebende Pflanzen liebt, mache seine Schnittreiser frühzeitig von den gerade in die Höhe gewachsenen Trieben, ehe noch das üppige Wachsthum eingetreten ist, wodurch sie zur Fortpflanzung weniger geeignet werden. Den Spitzen der Triebe giebt man gewöhnlich den Vorzug, wenn sie nicht die Köpfe neigen, ehe man sie zu Schnittreisern benutzen kann. Ehe man sie steckt, putzt man die meisten Blätter knapp am Stengel aus, und läßt nur in der Spitze einige, damit die Pflanze so viel Luft einziehen kann, als sie zu ihrem Fortleben bedarf. Dies ist ein wesentlicher Umstand, bei der Verfertigung der Schnittreiser, besonders bei denen der immergrünenden Pflanzen; denn beraubt man sie gänzlich ihrer Blätter, oder neigen sie sonst die Häupter, oder fallen die Blätter ab, bald nachdem man sie gesteckt hat, so ist wenig oder keine Hoffnung des Gedeihens vorhanden. Der Grund davon liegt auf der Hand, weil der in der Pflanze befindliche Saft, wenn er die Respirationsorgane entbehren muß, die ihn in Bewegung setzen, und wenn das Schnittreis noch keine Wurzeln hat, um neue Blätter zu treiben, so muß der Saft in den Poren des Holzes nothweudig stagniren, was, gleich der Blutstagnation im thierischen Körper, aller Wahrscheinlichkeit nach eine unmittelbare Modification zur Folge hat und dadurch tödtlich wird.

Wenn man jeden Schnittling in der gehörigen Länge durchschneidet, muß man dieses mit einem reinen Schnitt in transversaler Richtung an einem Knie vornehmen, darf auch die Schnittlinge nicht der Luft alsdann aussetzen, oder eine beträchtliche Zeit liegen

lassen, ehe man sie pflanzt. Zum Pflanzen braucht man ein kleines Steckholz oder anderes passendes Instrument, um den Lehm hinlänglich fest an die Basis des Schnittreises anzudrücken. Auf diese Art pflegt man es hauptsächlich zu befestigen, sobald man es gesteckt und die Oberfläche der Erde eben und etwas fest gedrückt hat. Auch begießt man sie mäßig, damit sich die Erde setzt und anschlämmt. Man läßt das Wasser ungefähr ¼ Stunde lang eindringen und bedeckt dann die Töpfe mit einem Glockenglas, das man fest andrücken muß, um die äußere Luft ganz auszuschließen. Da die atmosphärische Luft durch das Glas verhindert wird, der Pflanze auf irgend eine Weise Säfte zu entziehen, so wirken sie sämmtlich darauf hin, Wurzeln hervorzubringen, deren Anwesenheit man daran erkennt, daß junge Blätter und Zweige hervorzutreiben anfangen. Hat man mehrere Schnittreiser von derselben Sorte, so setzt man sie sämmtlich in einen Topf, sie müßten denn sehr groß oder von seltenen Pflanzensorten sein. Aber in der Regel bringt man jede Art in einen besondern Topf, wegen der verschiedenen Zeitlänge, die manche von ihnen brauchen, um Wurzeln zu schlagen. Seltene, aber sehr theure Arten setzt man einzeln in kleine Töpfe, da sie dann nicht so leicht durch die Feuchtigkeit Schaden leiden, noch auch Gefahr laufen, bei der Versetzung, kurz nachdem sie Wurzeln geschlagen haben, beschädigt zu werden.

Muß man auf einmal eine beträchtliche Quantität Schnittreiser machen, so ist es zweckmäßig, sich eines einfenstrigen Glaskastens mit verschlossenen Schubfenstern über einem mäßigen Warmbeete zu bedienen, das so weit zubereitet ist, um die Schnittreiser sogleich aufzunehmen. Man bedeckt dasselbe ungefähr 1 Fuß hoch mit Sägespänen oder reiner Lohe, in welche man die Töpfe einsenkt. Hat man aber nur wenige Töpfe, so kann man sie in jeden andern Glaskasten von mäßi-

ger Wärme unter den anderen Gewächsen desselben einsenken.

Was das Begießen und Beschatten anbelangt, so nehmen sie jetzt ganz besondere Aufmerksamkeit in Anspruch. Man muß ihnen zwei oder drei Mal mäßig Wasser geben, bis die Erde hinlänglich feucht wird; und ist dieses einmal geschehen, so erhält sich die Feuchtigkeit lange Zeit, wenn der Topf mit einem Glase bedeckt wird. Das Beschatten ist aber der allerwichtigste Umstand, sobald die Sonnenstrahlen auf die Fenster fallen; denn nichts bewirkt ein schnelleres Verfaulen der Pflanzen, als wenn man die Blätter herabhängen und auf einander liegen läßt; immer die nothwendige Folge einer vernachlässigten Beschattung. Die beste Art der Beschattung ist die, daß man innerhalb des Glaskastens einige große Bogen starken Papiers über die Gläser legt. So gewährt man nicht nur den Schnittreisern Schatten, sondern die Sonnenstrahlen können auch in den Glaskasten dringen und alle darin aufgehäufte Feuchtigkeit auftrocknen. Legt man dagegen auf die Außenseite des Glaskastens, so haben sie ganz die entgegengesetzte Wirkung. Nach acht bis vierzehn Tagen werden die Schnittreiser im Stande sein, des Morgens und Abends etwas Sonne zu vertragen.

So lange dieselben noch nicht zu wachsen angefangen haben, muß man sie ziemlich trocken halten, aber dabei das Extrem vermeiden, sonst schrumpft die Schale zusammen und sie werden zum großen Theil absterben. Hält man sie dagegen zu feucht, so entstehen eben so unangenehme Folgen, wegen der sich anhäufenden Dünste bei der in den Gläsern so dicht verschlossenen Luft. In diesem Falle thut es sehr gute Dienste, wenn man die Gläser mit einem trockenen Tuche die Woche einmal abwischt, was für Warmhausschnittreiser vollkommen ausreichend ist, indem sie

nicht so sehr, wie die Grünhauspflanzen, an diesem Uebel zu leiden pflegen.

Da die Hitze des Beetes abnimmt, so ist es nothwendig, ein anderes von gemäßigter Wärme in Bereitschaft zu haben, um, wenn es erforderlich ist, die Töpfe in dasselbe einzusenken, oder man kann auch das alte mit einem neuen Mantel von warmem Mist umgeben; nur muß man dabei vermeiden, weder einen hohen Grad der Wärme, noch heftige Mistdämpfe in dem Beete zu erzeugen. Man thut besser, nur einen leichten Mantel und lieber öfterer umzulegen, indem die Arbeit dadurch, im Verhältniß zu den nachtheiligen Folgen, die im Gegentheile entstehen würden, gering ist. Bei dieser Handlung darf man erwarten, daß mehrere der kräftig wachsenden Sorten innerhalb weniger Wochen gute Wurzeln getrieben haben und schnelle Fortschritte machen werden. Ist dieses der Fall, so macht es sich nothwendig, ihnen etwas Luft zu geben, indem man des Nachts die Glokkengläser abnimmt, auch die Pflanzen etwas feuchter, als vorher, zu halten. Haben sie dieses einige Tage ganz gut ausgehalten, so kann man die Gläser gänzlich wegnehmen, wodurch sie abgehärtet und für die Periode zubereitet werden, wo man sie von einander nimmt und in einzelne Töpfe versetzt.

Indem man die Glockengläser des Nachts abnimmt, muß man wissen, daß sie durch ihr genaues Verschließen manchmal bewirken, daß die Schnittreiser, besonders von den härtern Sorten, junge Blätter und selbst Spitzen treiben, ehe sie noch hinlängliche Wurzeln haben. Wollte man daraus auf gut gewurzelte Pflanzen schließen, und demzufolge die Gläser abnehmen, so würde man in wenigen Stunden den Irrthum daran erkennen, daß die Blätter herabzuhängen anfangen. In diesem Falle muß man die Gläser sogleich wieder überdecken, sonst verderben diese zarten

Gewächse gänzlich, und es ist sehr die Frage, ob sich das Schnittreis überhaupt wieder erholt oder nicht.

Sollte sich dieser Vorfall ereignen, so können sie nachher noch weniger Feuchtigkeit vertragen. Dasselbe ist auch der Fall bei allen Schnittreisern, wenn sie zu wachsen anfangen. Man muß deshalb die Gläser häufiger abtrocknen, und so lange abnehmen, bis die Blätter u. s. w., die sich unter demselben befanden, ganz abgetrocknet sind, sonst läuft man Gefahr, daß diese ersten schwachen Schritte zum kräftigen Leben vermodern.

Haben die Schnittlinge bei dieser Behandlung erst gehörig gewurzelt, so kann man sie gelegentlich aus dem Glaskasten nehmen und ihnen im Warmhause einen offenern, luftigern Standort geben. Manche Arten brauchen längere Zeit zum Umstocken, als andere, und diese muß man denn auch längere Zeit im Glaskasten behalten, und, wenn es nöthig ist, nach den gegebenen Anweisungen beschatten und begießen. So kann man sie bis zum Herbst hin behandeln, wo es dann räthlich wird, diejenigen, welche noch nicht gewurzelt haben, ins Fortpflanzungshaus zu bringen und in die Lohgrube einzusenken. Vorher befreiet man sie aber von jeder Feuchtigkeit, Moos oder Unkraut, welches sich in den Töpfen erzeugt haben kann, und überzieht die Oberfläche mit etwas frischem Lehm. Hier verlangen sie dieselbe Sorgfalt, wie im Glaskasten, nur daß die Beschattung in demselben Verhältnisse, wie die Kraft der Sonnenstrahlen, abnehmen muß. Man beschattet sie nur zwei oder drei Stunden des Mittags, wenn es überhaupt noch nöthig ist; denn man muß wissen, daß in den Winter- und ersten Frühlingsmonaten sie durchaus nicht eher beschattet, noch begossen werden dürfen, als bis es unumgänglich nöthig wird. Eben so wenig dürfen die in diesen Jahreszeiten gemachten Schnittlinge, so

wie sie gesteckt sind, Wasser bekommen. Es gelten hier dieselben Regeln, die wir bereits für die im Sommer gemachten Schnittlinge aufgestellt haben, denn die Erde ist, in der Regel, schon für sich hinlänglich feucht; und da die Vegetation in dieser Jahreszeit ohnedies nicht so kräftig zu sein pflegt, als zu anderen Zeiten, so kann das Wasser dadurch sehr schädlich werden, daß es feuchte Ausdünstungen und das Vermodern befördert. In manchen Fällen kann es sich sogar nothwendig machen, wenn man z. B. Schnittlinge von saftigen Pflanzen, oder von solchen, die den letztern nahe kommen, gemacht hat, ihnen eher trockenen, als feuchten oehm zu geben. In diesen pflanzt man sie, und giebt ihnen nicht eher Wasser, als bis völlig ihre Callositäten gebildet haben und die Wunden geheilt sind. In jedem Fall müssen aber die frischgesteckten Schnittlinge einige Tage hindurch bei heiterem und sonnigem Wetter theilweise beschattet werden. Es ist auch nothwendig, daß man die Innenseite der Glockengläser in den Wintermonaten häufiger abtrocknet, weil um diese Zeit, in der Regel, eine stärkere Wärme in der Lohgrube unterhalten wird, die eine stärkere Ausdünstung befördert. Feuchte Ausdünstung muß aber in dieser Jahreszeit sorgfältiger vermieden werden, als zu jeder andern. Im nächstfolgenden Frühling werden die zeitig gesteckten Schnittreiser, und auch die, welche vom vorigen Sommer herrühren, in der Regel zu wachsen anfangen. Sobald man dieses bemerkt, behandelt man sie auf die Weise, wie die, welche bereits Wurzeln getrieben haben.

Beim Trennen und Einsetzen der gewurzelten Schnittreiser oder Sämlinge in besondere Töpfe muß die größte Sauberkeit beobachtet werden. Man stürzt sie erstlich aus den Töpfen, ohne die Wurzeln zu zerreißen, und schüttelt dann sorgfältig die Erde von

ihnen ab, bis man sie trennen kann, ohne ihnen Gewalt anzuthun. Läßt es sich thun, daß einige Erde an ihnen zurückbleibt, so ist dies um so besser; die Erhaltung der Wurzeln bleibt aber immer der Hauptgesichtspunkt. Man bringt sie nun gleich in ihren gehörigen Boden und in Töpfe, die zu der Größe der Schnittlinge passen, und bindet sie auch, wenn es nothwendig ist, ziemlich an. Hierauf werden sie mit einer Gießkanne, von mäßig zarter Tülle, begossen; nur darf man sie nicht, wie es Mehrere zu thun pflegen, überschwemmen; man giebt ihnen nur nach und nach Wasser, und läßt ihnen Zeit, daß es regelmäßig in die Erde eindringen kann. Sie verlangen einige Tage hindurch, bis sie sich in der frischen Erde umstockt haben, eine frische Wärme und vollkommene Beschattung.

Warmhauspflanzen werden selten durch Absenker und durch Absäugeln fortgepflanzt. Es giebt indessen einige, die man auf diese beiden Arten mit gutem Erfolge fortpflanzen kann, indem Schnittreiser von ihnen nicht gut zu wurzeln pflegen.

Zu den Absenkern wählt man junge, zarte Triebe des laufenden Jahres, deren weiche Schale früher Callositäten bildet und Wurzeln hervorbringt, als die Schale der Triebe des vorigen Jahres. Man muß besonders sein Augenmerk darauf richten, ob die die Pflanze, von welcher man Absenker machen will, brüchiger Natur ist, oder nicht; denn ist ersteres der Fall, so muß man die Zweige, ehe man sie absenkt, erst ganz sanft mit Pflöckchen auf die Fläche des Topfes herabziehen, und daselbst so lange lassen, bis ihre Spitzen von selbst wieder die senkrechte Richtung annehmen, was in wenigen Tagen geschehen wird; ohne diese Vorsicht wird es sehr schwer sein, eine Zunge an ihnen zu schneiden, ohne daß sie knicken oder abbrechen. Behandelt man sie aber auf die an-

gezeigte Weise, so kann man selbst die Zweige der brüchigsten Pflanzen ohne Gefahr absenken. Mehrere Versuche haben das Resultat gegeben, daß ein Absenker, der gehörig tief in die Erde gebracht wird, früher und besser zu wurzeln pflegt, als ein anderer, der nur sehr oberflächlich mit Erde bedeckt ist. Der Grund davon ist, daß in einer gewissen Tiefe die Luft besser ausgeschlossen, auch ein regelmäßigerer Grad der Feuchtigkeit für die Ernährung der jungen Wurzelfasern, so wie sie erscheinen, vorhanden ist. Kein Theil des Zweiges, der nicht Wurzeln treiben soll, darf unter irgend einem Vorwande mit Erde bedeckt werden, denn bedeckt man ihn gänzlich, so pflegt er gern zu vermodern; und wollte man eine sehr zarte Pflanze so behandeln, so würde man den ganzen Stock in offenbare Gefahr bringen.

Das Absäugeln ist, besonders bei den immergrünenden Gewächsen, dem gewöhnlichen Pfropfen weit vorzuziehen; man wendet es hauptsächlich an, als das beste Mittel, alle gefüllten Varietäten der Camellia und ähnlicher Gewächse fortzupflanzen; denn werden sie nur einige Tage lang ihrer regelmäßigen Nahrung beraubt, indem man sie glatt vom Mutterstock abschneidet, so werden ihre starken Blätter, wenn man sie nicht luftdicht mit einem Glase überdeckt, sicherlich welken und abfallen, und dann hat man nur geringe Aussicht, daß das Pfropfreis sich mit seinem Stocke vereinigt. Das Absäugeln wird auf folgende Weise bewerkstelligt. Hat man für einen Stock gesorgt, der immer von den härtern und kräftiger wachsenden Arten desselben Pflanzengeschlechtes sein, auch fast denselben Durchmesser, wie das Reis, welches man absägeln will, haben muß, so schneidet man einen dünnen Schnitt von 2 bis 3 Zoll Länge und ungefähr $\frac{1}{8}$ oder noch mehr von der ganzen Dicke glatt von beiden ab, und zwar mit einem scharfen

Messer und an der reinsten Stelle des Stockes. Nun wird die Schale beider ganz genau, wenigstens auf einer Seite, zusammengepaßt und mit gutem Bast vollkommen fest zusammengebunden. Man bestreicht sie auf dieselbe Weise, wie Pfropfreiser, mit Pfropfthon; da aber der Pfropfthon, womit diese Operation im Warmhause vorgenommen wird, leicht allzu trocken werden kann und dann Risse zu bekommen pflegt, so begießt man in trockener Witterung den Verband die Woche wenigstens zwei oder drei Mal, um ihn feucht zu erhalten, was man aber des Abends thun muß, damit nicht die Blätter durch die Strahlen der Sonne versengt werden. Bindet man etwas Moos über den Pfropfthon, so braucht man nicht so häufig zu begießen. In acht oder zehn Wochen ist, in der Regel, die Vereinigung erfolgt, wo man dann das Reis zum Theil vom Mutterstocke trennen kann, indem man es mehr als halb durchschneidet. Findet man aber, daß die Vereinigung vollkommen ist, so kann man die Trennung einige Tage später vollenden, und den Topf nun an einen schattigen Ort des Hauses stellen, wo man ihn immer mäßig mit der Spritze befeuchtet, und auch außerdem noch, je nach dem Zustande der Witterung, zwei oder drei Wochen lang beschattet. Während dieser Zeit kann man den Verband abnehmen und die Spitze des Stockes zierlich beschneiden, auch alles unnöthige, an der Basis des Pfropfreises Zurückgebliebene hinwegnehmen. Man verstreicht abermals diese frische Wunden mit etwas Pfropfthon, damit sie gehörig heilen können, was in einigen Wochen geschehen sein wird. Auf diese Weise gelang es Cushing, den Myrtus Pimenta fortzupflanzen. Auch andere verwandte Pflanzen, deren Vervielfältigung auf jede andere Weise besonders schwierig ist, können auf der gewöhnlichen Myrthe fortgepflanzt werden; auch mehrere andere

Pflanzen von derselben Beschaffenheit auf ihrer eigenen Art.

2) Die Kletterpflanzen des Lohhauses vermehren sich wie die des Grünhauses.

3) Die Zwiebelgewächse des Lohhauses eben so.

4) Die krautartigen Lohhausgewächse haben, der Hauptsache nach, dieselbe Vermehrungsart, wie die harten krautartigen Grünhauspflanzen.

5) Die einjährigen Lohhausgewächse werden sämmtlich durch Samen fortgepflanzt, der meistens in England reif wird. Einige Sorten aber pflanzt man, um besondere Varietäten zu erhalten, durch Schnittlinge fort. Im Februar oder März säet man in Töpfe, die in ein Warmbeet gesenkt werden, versetzt die Pflanzen, wenn sie ein oder zwei Blätter erlangt haben, in Töpfe von der geringsten Größe, und versetzt sie nach der Zeit ein oder zwei Mal in größere Töpfe. Die Pflanzen behält man in den Treibbeeten oder Gruben, bis sie blühen wollen, wo man sie dann in solche Häuser bringt, die gerade leer sind, z. B. ins Zwiebelgewächshaus, ins Grünhaus u. s. w., oder in ein Haus, was ganz besonders einjährigen Gewächsen gewidmet ist. Einige derselben, wie z. B. die Eispflanze (Mesembryanthemum crystallinum) und die Eierpflanze (Selanum Melongena) kann man an einem warmen Orte im freien Garten einsenken.

6) Die Wasserpflanzen des Treibhauses, nämlich: Arum venosum, Cyperus alternifolius, Menyanthes indica, Menyanthes ovata, Nymphaea pubescens, Nymphaea pygmaea, Pontederia dilatata, Aponogeton angustifolium, Aponogeton distachyon, Euryale ferox, Nelumbium speciosum, Nymphaea coerulea, Nymphaea rubra, Aponogeton monostachyon,

Damasconium indicum, Nymphaea lotus, Pontederia cordata, Sagittaria obtusifolia, Cyperus, Thalia dealbata. Da sämmtliche Gewächse dieses Abschnittes zu den krautartigen Pflanzen gehören, so werden sie auch in der Regel wie diese fortgepflanzt. Einige zieht man aus Samen, der in der Regel, so wie er reif ist, gesäet und die Töpfe in seichtes Wasser eingesenkt werden müssen. Sind die Pflänzchen aufgegangen, so versetzt man sie in andere Töpfe, und verpflanzt sie ferner, während sie wachsen, bis sie endlich einen Topf haben von hinlänglicher Größe, um darin blühen zu können, was in der Regel noch denselben Sommer geschieht. Statt sie in Töpfen zu halten, kann man sie auch in ein Erdbeet auf dem Boden eines Wasserbehälters pflanzen. Die prächtigsten der exotischen Wassergewächse sind die Nymphäen und Nelumbien. Diese und andere Geschlechter hat N. Kent zu einem hohen Grade der Vollkommenheit gebracht. Statt regelmäßiger Aquarien wendet er Gefäße und kleine, in Warmbeete eingesenkte Cisternen an. Wo ein ordentliches Aquarium nicht so eingerichtet ist, daß es durch Heizkanäle erwärmt werden kann, schlagen wir eine Cisterne vor, die in der freien Luft auf Würfeln steht. Wenn die Zeit beginnt, wo die Nymphäen getrieben werden müssen, überdeckt man sie mit dem Rahmen eines Warmbeetes, der denselben Durchmesser hat, und umgiebt sie mit einem Mistmantel. Auf diese Weise kann man während der Blüthenzeit den erforderlichen Grad der Wärme hervorbringen, und will man eine der Pflanzen den Winter über im wachsenden Zustand erhalten, so wendet man den Mantel und Rahmen fortwährend an. Ist dieses nicht der Fall, so bringt man die Pflanzen in ein Reserve-Aquarium in dem Treib- oder Fortpflanzungshaus.

N. Kent hat die Erfahrung gemacht, daß Me-

nyanthes, Nymphaea und Euryales ferox (eine einjährige Pflanze mit merkwürdigen Blättern, die oft einen Durchmesser von 30 Zoll haben) am besten in einer verschlossenen Wärme gedeihen. Menyanthes braucht bloß im Frühling in einen anderen Topf gesetzt und in einem Wassergefäß ins Treibbeet gesetzt zu werden, wo sie den ganzen Sommer blühen wird. Da die Nymphäen Knollenwurzeln haben, so erhält er sie den Winter hindurch in kleinen Töpfen in einem schlafenden Zustande, indem er die Töpfe im Treibhause in kleine Wassergefäße setzt. Zu Anfang des April bereitet er sie zur Sommerkultur vor, und setzt sie in kleine hölzerne Cisternen von 2 Fuß Länge, 14 Zoll Breite und 6 Zoll Tiefe. Die Cisternen setzt er alsdann in einen Gurken- oder Melonenglaskasten, der um diese Zeit gerade in Thätigkeit ist. Nach vierzehn Tagen oder drei Wochen haben die Zwiebeln eine Menge Nebenzwiebeln getrieben. Diese nimmt man ab und legt sie in kleine Töpfe, und binnen zehn oder zwölf Tagen wählt man von jeder Art eine kräftige Pflanze und bringt sie in die Cisterne, wo sie blühen sollen.

Die zarten Wasserpflanzen, besonders die Nymphäen, wachsen in einem aufgemauerten dreifenstrigen, mit Lohe angefüllten Glaskasten, von 13 Fuß Länge und 6 Fuß Breite, dessen Hinterseite 5 Fuß Tiefe hat und 4 Fuß über den Boden hervorragt. Ich habe, sagt R. Kent, vier hölzerne 4 Fuß lange, 2 Fuß 6 Zoll Breite und 15 Zoll tiefe, mit Blei gefütterte Cisternen. Sie sind in Lohe eingesenkt und ungefähr 6 Zoll hoch mit zähem, fettem Lehm ausgefüllt, dessen unterster Theil eingeschlagen ist. In jeder Cisterne stehen nun eine oder zwei Pflanzen, je nach der Eigenthümlichkeit ihres Wuchses. Die Cisternen werden alsdann allmälig mit Wasser gefüllt. So wie die Pflanzen größer werden, werden die Ci-

sternen vollends ganz angefüllt, und so oft es nöthig ist, von Conserven gereinigt. Begießt man die Pflanzen zuweilen durch eine Gießkannentülle über die Blätter, so trägt dies viel zu ihrer Kräftigung bei. Es ist wichtig, sie in einem beständigen Zustande des Wachsens zu erhalten; denn erfahren sie eine Hemmung, so bilden sie Zwiebeln und wachsen nicht mehr in diesem Jahre. Hauptsächlich die Kälte vermag dies zu bewirken; aber im Jahre 1817 hatte die Wärme des Juni diese Folge, wiewohl sie gegen die Sonnenstrahlen durch Matten beschützt wurden und die Fenster beträchtlich gehoben waren. Wo Mist angewendet wird, ist ähnliche Gefahr von seiner Hitze zu befürchten. Nachdem man die Zwiebeln gepflanzt hat, dauert es bis zum Blühen einen Monat, und bei einigen Sorten dauert die Blüthenzeit den ganzen Sommer hindurch. Sobald die Pflanzen geblüht und ihren Samen zur Reife gebracht haben, verschwinden sie und bilden in der Erde Zwiebeln. Diese legte ich im Monat October in kleine Töpfe, setzte dieselben im Treibhause in ein Wassergefäß, und ließ sie daselbst bis zum nächsten Frühling. Der Same geht sehr leicht auf, wenn man ihn zu derselben Zeit säet und auf dieselbe Weise behandelt. Nymphaea coerulea blüht im Treibhause, aber nicht so üppig, als im Glaskasten. Nymphaea stellata trägt reichlichen Samen, die Wurzel läßt sich aber nicht leicht zertheilen. Am besten wächst sie, wenn man sie als eine einjährige Pflanze behandelt. Bei der Behandlung der Nymphäen gedeiht auch Euryale ferox sehr gut. Den Samen derselben muß man um Weihnachten säen und den Topf in die Cisterne des Treibhauses stellen.

Nelumbium speciosum ist leicht aus Samen zu ziehen, der seine Vegetationskraft gegen 40 Jahre lang behält. In einem schönen Jahre, und wenn

alle anderen Umstände günstig sind, blüht sie den ersten Sommer. Man zieht sie gewöhnlich in großen Kübeln, die man in das Lohbeet des Treibhauses setzt und die Oberfläche der Erde einige Zoll hoch mit Wasser bedeckt. Auf diese Weise wurde eine sehr schöne Pflanze gezogen. Der Same wurde im Mai gesäet, und es zeigten sich mehrere Blumenknospen, die nicht zur Vollkommenheit gelangten, aber wahrscheinlich dahin gelangt sein würde, wäre der Same zwei Monate früher gesäet worden. Die Blätter hatten ungefähr 2 Fuß Durchmesser. Die Pflanze starb im Winter, ungeachtet sie so behandelt wurde, wie man bisher immer für am zweckmäßigsten gefunden hatte; der Kübel blieb nämlich in der Lohe stehen, und wurde fast trocken, wo er dann nicht mehr Wasser erhielt, als die anderen benachbarten Pflanzen. Zu Canton scheint man die Teiche, worin diese Pflanzen wachsen, auszulassen, und die Wurzeln zur Nahrung zu gebrauchen; ob aber zurückgebliebene Wurzelfasern die neuen Pflanzen erzeugen, oder ob die Töpfe mit Sämlingen angefüllt werden, ist nicht bekannt. Beides ist wahrscheinlich, denn wenn von den Wurzeln, die in unsern Treibhäusern fast ganz trocken gehalten wurden, nur ein kleines Stückchen am Leben geblieben war, so entstanden kräftig blühende Pflanzen, so gut, wie aus Samen.

XXII. Exotische Früchte. Von diesen haben wir oben bei den Warmhauspflanzen der Vermehrung der Ananas schon gedacht (S. 262). Zu diesen gehört nun auch 1) der Wein (an demselben Orte ebenfalls schon erwähnt), über dessen Cultur und Naturgeschichte unter „Wein" ausführlich die Rede sein wird; hier führen wir nur an, was über seine Vermehrung zu sagen ist. Man pflanzt den Weinstock durch Samen, Absenker, Schnittreiser, durch Pfropfen und Oculiren fort: durch Samen, um neue Varietäten zu er-

langen; durch Absenker, um starke schöne Pflanzen das erste Jahr zu bekommen; durch Schnittreiser, um Pflanzen zu bekommen, deren über der Erde stehender Theil mit den Wurzeln im Verhältniß ist; und durch Pfropfen und Oculiren, um manche nützliche und interessante Zwecke zu erreichen.

Bei der Fortpflanzung durch Samen ist das Wichtigste die Auswahl desselben. Hat man die Absicht, eine geschätzte Varietät fortzupflanzen, von welcher man keine Schnittreiser bekommen kann, oder eine Untervarietät von irgend einer geschätzten Sorte zu erzeugen, so wählt man die größten und reifsten Beeren, von den größten und schönsten Trauben, um daraus den Samen zu nehmen. Will man aber eine ganz neue Varietät erlangen, so muß man schon die ersten Vorbereitungen dazu treffen, wenn der Wein blüht, so daß man entweder 2 oder mehr Sorten so nahe zusammenbringt, um durch den Blumenstaub eine gegenseitige Befruchtung zu bewirken, wie es Speechly gethan hat, oder daß man mit kleinen Scheeren aus den Blüthen den Blumenstaub ausschneidet und sie mit dem Blumenstaub der Varietät befruchtet, mit welcher man sie kreuzen will. Man bestäubt zu diesem Behuf das stigma mit reifen Staubbeuteln, wie es Knight gethan hat. Dies ist die sicherste und wirksamste Methode; die sicherste, weil, wenn die zum Samentragen bestimmte Blüthe befruchtet worden ist, dies nur durch fremden Blumenstaub geschehen sein kann, und die wirksamste, weil der fremde Blumenstaub ganz allein wirkt, und so auf die Frucht mehr Wirkung haben muß, als wenn er in Verbindung mit dem der Blüthe, die gekreuzt werden soll, thätig wäre.

Beim Kreuzen hat man nicht bloß im Auge, eine neue Varietät zu erlangen, sondern auch eine solche, die, was Größe der Traube und Beere, Geschmack, zarte Haut und Fleisch, Härte und Tragbarkeit, Früh-

reife oder Spätreife anbelangt, in allen diesen Stücken vorzüglich ist. In diesem Bezug verdient die Gestalt der Traube und die Länge des Stiels der Frucht, ja selbst die Größe ihrer Blätter und die Länge ihrer Stiele Berücksichtigung. Trauben, die stets kurze Stiele haben, sind vielfachem Mißgeschick ausgesetzt.

Alle Sorten der Frontignac-Trauben, bemerkt Speechly, sind geeignet, anderen Sorten einen vortrefflichen Geschmack mitzutheilen; ein vorzüglich hoher Wohlgeschmack ist aber den schwarzen, blauen, rothen Frontignacs eigen. Sie haben nicht den starken Muskatengeschmack, wie die weiße und grauliche. Man muß aber bedenken, daß die Beere des blauen Frontignacs ganz dicht auf der Traube wächst, weshalb man sie nicht mit solchen Sorten kreuzen darf, die lockerwachsende Beeren mit langen Stielen haben. Die weiße Muskatellertraube von Alexandria trägt große lockerwachsende Trauben; ihre Beeren sind groß und wohlschmeckend; deshalb eignet sie sich für viele Sorten zum Kreuzen. Das Fleisch des white sweet-water hat einen eigenthümlichen kostbaren Geschmack; die Beeren sind auch groß und von dünner Schale, weshalb man diese Sorte mit vielen anderen, die klein und weniger zart sind, kreuzen kann. Verbindet man die red Frontignacs und white sweet-water mit einander, so müßte wahrscheinlich eine sehr schätzbare Sorte entstehen; denn beide sind groß und zart und von gutem Geschmacke. Die syrische Rebe wird bloß wegen ihrer erstaunlich großen Trauben bewundert; deshalb würde ich nicht rathen, diese Sorte mit einer andern zu verbinden, ausgenommen vielleicht mit nachfolgender, weil man nur Trauben von etwas geringerm Gewicht erzielen würde. Aber beim weißen Muskateller von Alexandrien, der größere Beeren und längere Stiele hat, würde die Wahrscheinlichkeit vorhanden sein, daß man durch die Verbindung mit der

syrischen Traube eine Mittelsorte erzielte, welche beide an Größe und Geschmack übertreffen dürfte.

Folgende Arten lassen sich auch sehr zweckmäßig mit einander verbinden, nämlich: the black Damascus und grizzly Frontignac; the flame-coloured Tokay und red Frontignac; the white muscat of Alexandria und white sweet-water; the black Frontignac und white muscadine; the St. Peter's grape und white muscat of Alexandria. Man könnte noch andere Beispiele anführen, aber diese hält Speechly für hinreichend, um Personen von Geschmack und Neugierde anzureizen, sich selbst ein Vergnügen zu machen, das ebensowohl Unterhaltung als Vortheil gewährt. Er prophezeiht zugleich, daß die besten bis jetzt bekannten Traubensorten künftig nur im zweiten Range stehen werden.

Weintrauben, deren Samen man säen will, müssen so lange am Stock bleiben, bis die Beeren vollkommen reif sind und die Kerne eine ganz dunkelbraune Farbe haben. Man muß sie vom Fleisch absondern und bis Februar oder Anfang März aufbewahren. Dann muß man sie in Töpfe, die mit leichter frischer Erde gefüllt sind, säen, und in ein mäßiges Mistbeet senken. In 4 oder 6 Wochen gehen sie auf. Wenn die Pflanzen 6 Zoll hoch sind, versetzt man sie einzeln in Töpfe, und späterhin in größere. Man gebe ihnen zuweilen Wasser und reichliches Licht und Luft, vermeide aber dabei sorgfältig, irgend ein Blatt zu verletzen. Jeden Herbst schneide man die Pflanzen bis auf 2 gute Augen ab, und lasse nur eins derselben im folgenden Frühling treiben. Man versetze sie, wenn es sich nothwendig macht, in immer größere Töpfe, bis sie Frucht getragen haben. Bei guter Behandlung fangen sie im 4ten oder 5ten Jahre zu tragen an; dann wählt man die guten Sorten und benutzt

die anderen als Stöcke, auf welche man gute Sorten pfropft oder absäugelt.

Forsyth und einige andere Schriftsteller geben den Rath, aus Samen gezogene Weinstöcke das zweite Jahr ihres Wachsthums an einer Mauer in freier Luft zu ziehen, und sie daselbst zu lassen, bis sie tragbar werden. Wo man viele Mauerflächen hat, auch nicht eilig ist, Früchte zu bekommen, ist dieses Verfahren sehr gut, da die Frucht in solchem Falle gewiß größer wird, und deshalb besser geeignet ist, über Verdienste zu urtheilen, was Größe der Traube und Beeren anbelangt. Aber auch die Pflanzen in großen Töpfen zu haben, wo zwar Trauben und Beeren nicht so groß werden, dagegen aber Holz und Frucht unter Glas gereift werden können, ist ein sehr zweckmäßiges Verfahren. Die Stöcke tragen früher Frucht, und letztere ist von besserm Geschmack.

Es würde nicht klug sein, bemerkt Speechly, eine Mauer oder irgend einen Theil des Treibhauses mit aus Samen gezogenen Stöcken zu bepflanzen, ehe sie Früchte getragen haben, und ehe man sie geprüft hat; denn wiewohl die Aussicht, gute Sorten von solchem Samen zu erhalten, der im Treibhause gezogen wurde, größer und sicherer ist, als wenn man sie aus dem Samen der im Lande gezogenen Trauben erhält (weil dann, wenn der Wein blüht, die ganze Luft mit dem Samenstaube der Trauben des Weinberges geschwängert ist, die meistentheils Sorten enthalten von herben ꝛc. Qualitäten, und die nur zum Weinmachen, aber durchaus nicht zum Essen taugen), so werden doch viele der neuen aus Samen gezogenen Sorten weit schlechter sein, als die Trauben, aus deren Samen sie entstanden sind; deshalb muß man von jeder Pflanze erst Früchte haben und dieselben kosten, ehe man sie im Traubenhause oder Warmhause, oder irgendwo bleibend anpflanzt. Die Frucht der aus Sa-

men gezogenen Weinstöcke ist selbst nicht einmal immer von der Art, daß es räthlich ist, die Pflanzen in einen Weinberg zu bringen; denn nicht nur, daß ihr die Süßigkeit, der Geschmack, die Größe oder die Frühreife abgeht, die bei den Trauben, welche verspeist werden sollen, so erwünscht ist, kann sie auch zu der Art gehören, die bloß unschmackhaft große Beeren hat, und nur dazu taugt, um Wein von ganz geringer Qualität daraus zu bereiten. In den meisten Weinländern giebt man einer kleinen schwarzen Beere, von zusammenziehendem Geschmack und aromatischer Würze, und einer festen Traube, wie z. B. der engl. black-cluster, vor allen anderen den Vorzug.

Es muß hier noch bemerkt werden, daß zwar die jungen Weinstöcke, welche man aus dem Samen der schwarzen oder rothen Trauben zieht, in der Regel rothe oder schwarze Beeren tragen, aber zuweilen tragen sie auch weiße. Eben so zieht man aus weißen Beeren zuweilen anders gefärbte Sorten. Pflanzen, aus den Steinen der Pfirsiche gezogen, tragen zuweilen Nectarinen, und wiewohl eine Nectarine in der Regel ein Bäumchen derselben Art giebt, wie Collinson in Erfahrung gebracht hat, so ist es doch zuweilen auch der Fall, wie die französischen Gärtner versichern, daß aus Nectarinensteinen ein Pfirsichbäumchen entsteht.

Die Vortheile, die man aus der Fortpflanzung durch Absenker erlangt, sollen in der Regel darin bestehen, große prächtige Pflanzen zu erhalten, die sogleich tragbar werden. Macht man die Absenker aber in der freien Luft von den Mutterpflanzen, so ist es fast immer der Fall, daß die Wurzeln der Absenker nicht reif werden. Die Folge davon ist, daß die jungen Triebe verwelken und daß die Pflanzen im folgenden Jahre kaum einige Triebe bekommen. Senkt man ohne oder nur mit einem kleinen Einschnitte ab, wie

es nur zu häufig bei dem Drang der Geschäfte des Gärtners geschieht, so trägt man viel zu diesem Erfolg bei; denn das Reis muß alle Nahrung von der Mutterpflanze ziehen, in welche im Herbst der aufsteigende Saft zurückgekehrt ist. Macht man dagegen einen tiefen Schnitt, oder nimmt man auf Knight's Weise einen Schalenring ab, so steigt weniger Saft vorwärts, der Trieb wird nicht so lang, früher reif, der absteigende Saft bleibt darin sitzen und reift die Wurzeln. Es läßt sich nicht gut begreifen, in wiefern so erzogene Pflanzen unter denen stehen sollten, die man aus Schnittreisern von einem oder mehreren Augen gezogen hat. Man scheint allgemein zwar anzunehmen, daß sie nicht so lange leben, als Pflanzen, die aus einem Auge gezogen sind. Weinstöcke, die man aus Absenkern gezogen hat, bemerkt Speechly, sind weit geringer, als solche, die man aus Schnittreisern gezogen hat, sowohl was ihre Lebenskraft, als ihre Dauer anbelangt. — Hilt wundert sich, wie man Schnittreiser den Absenkern vorziehen könne, indem erstere immer ein Jahr hinter letzteren stehen.

Die Vortheile der Fortpflanzung durch Schnittreiser bestehen in Ersparniß der Arbeit, in Ersparniß des Holzes oder der Reiser, die zur Fortpflanzung dienen, und daß man Triebe oder Reiser bekommt, die mit den Wurzeln im Verhältniß stehen. Zur Fortpflanzung der Reben sind dreierlei Arten der Schnittreiser gewöhnlich.

a) Lange Schnittreiser. Diese sind 1 Fuß bis 18 Zoll lang und bestehen aus neuem oder jungem Holze und einem Knie von zweimal so viel altem vorjährigen Holze. Diese Art der Schnittreiser empfiehlt Miller; beim Anlegen der Weinberge auf dem Continent ist sie gebräuchlich, und auch sonst in England, wenn Mauern oder Traubenhäuser bepflanzt wurden. Sie werden so tief in die Erde gelegt, daß nur 2 Au=

gen über derselben bleiben. Um den untern Theil, an welchem sich das alte Holz befindet, wird die Erde fest angedrückt. Alsdann werden sie mit noch mehr Erde bedeckt und bei trockener Witterung regelmäßig mit Wasser begossen. Schnittreiser dieser Art und bei dieser Behandlung treiben, wie Speechly bemerkt, mit oder ohne Bodenwärme, äußerst kräftig. In einigen französischen Baumschulen haben wir gesehen, daß sie sehr üppige Triebe und Reben mit Trauben das erste Jahr hervorgebracht haben. Justice sagt, daß er ein Traubenhaus lieber mit solchen Schnittreisern bepflanzen, als sich gewurzelter Pflanzen dazu bedienen wolle.

b) Kurze Schnittreiser. Das zweite Verfahren ist das, Schnittreiser von jungem oder einjährigem Holze und nur einem einzigen Auge zu machen; nur wenige Zoll vom Holze des vorigen Jahres müssen an einem solchen Schnittreise sitzen. Jedes Schnittreis muß nach Speechly's Vorschrift 2 Zoll altes Holz mit einem Auge am neuen haben; der untere Theil muß ganz glatt geschnitten und jedes Schnittreis in einen Topf gepflanzt werden. Werden die Pflanzen stark und die Töpfe voll Wurzeln, so macht sich dann nothwendig, sie in größere zu setzen.

c) Einzelne Augen. Nach der dritten Art haben die Schnittreiser nur ein einzelnes Auge am jungen oder einjährigen Holze. Dieses Verfahren führte zuerst M. Mitchel ein und theilte es im Jahre 1770 Speechly mit. Letzterer äußerte sich zu Gunsten dieses Verfahrens auf folgende Weise: „Es ist anerkannt, daß Schnittreiser in der Regel den Absenkern vorzuziehen sind, und daß Pflanzen irgend einer Sorte, die man aus kleinen Schnittreisern gezogen hat, in der Regel die besten Stöcke geben. Der neuen Pflanze ist es schädlich, wenn sie zu viel Substanz von der Mutterpflanze behält; je kleiner daher der Umfang der

Masse ist, welche die neue Pflanze bildet, desto besser. Pflanzen, die aus Samen gezogen sind, haben den kleinsten Umfang, der sich nur denken läßt, und sind sowohl den Absenkern als Schnittreisern vorzuziehen."

Der Hauptvortheil, den das Fortpflanzen durch Augen vor den Fortpflanzungsarten durch kurze oder lange Schnittreiser oder Absenker gewährt, besteht vielleicht darin, daß die jungen Abschnittlinge besser zu behandeln sind, leichter in Töpfe gesetzt und so in Gruben oder Glaskästen gebracht werden können, um Bodenwärme zu empfangen. Wendet man die Bodenwärme zu Anfang des Frühlings an und setzt sie den Sommer über fort, wechselt man auch zu gehöriger Zeit die Töpfe und begießt die Pflanzen, so hängt hiervon weit mehr, als von der Gestalt der Schnittreiser, der Reichthum der Wurzeln und die Fähigkeit ab, das zweite Jahr zu tragen. Wir haben gesehen, daß einzelne, in Ananashäusern gezogene Augen das erste Jahr starke Triebe von 10—20 Fuß gaben, während andere in kalten Kästen oder Gruben, die nur zur Unterstützung der Pflanzen im Frühling ein wenig Bodenwärme hatten, schwache Triebe von 2 oder höchstens 3 Fuß Länge hatten.

Will man durch Augen fortpflanzen, so muß man reifes Holz dazu auswählen. Einige sind der Meinung, daß Schnittreiser, vom untern Theil des Weinstocks genommen, den Vorzug vor solchen haben, die von höheren und von der Wurzel entfernteren Stellen genommen worden sind; Speechly hat aber nie, wie er versichert, einen Unterschied finden können, wenn nämlich das Holz gleich gut reif war. Gezeitigte Triebe von frühzeitig gezogenen Stöcken hält er für die besten. Diese wird man aber in der Regel an den entferntesten Theilen von der Wurzel finden, da die Weinstöcke fast immer an den Spitzen der Reben ausschlagen. An diesen Spitzen wird man aber das

stärkste, frühzeitigste und reifste Holz, auch die größten und reichlichsten Trauben finden. Sehr starke Reben haben zu viel Mark, um sich zu guten Schnittreisern zu eignen, die folgende Erfordernisse haben müssen: 1) das Auge oder die Knospe muß groß, vorragend und kräftig sein; 2) die Reiser müssen mäßig stark, rund und mit kurzen Knieen versehen sein; 3) die Textur des Holzes muß dicht, fest und hart sein; und das beste Kennzeichen der Reife ist die Festigkeit des Holzes, wenn es wenig Mark hat.

Zur Zeit des Beschneidens wähle man passende Triebe und bewahre sie bis zum Frühling auf, wo man sie braucht. Dann zerschneide man sie in mäßige Längen und stecke ihr unteres Ende in die Erde, die man anfeuchten muß, wenn sie sehr trocken geworden ist. Den obern Theil des Triebes schneide man ungefähr ¼ Zoll über dem Auge mit einem scharfen Messer ganz schräg, und ungefähr 3 Zoll unter dem Auge schneide man das Holz in wagerechter Linie ganz glatt hinweg.

Einige Gärtner um London herum machen ihre Schnittreiser ganz umgekehrt und schneiden knapp unter dem Auge das Holz ganz wagerecht ab, und dann auch 3 Zoll über dem Auge. Andere schneiden in gleichen Abständen von dem Auge und legen das ganze Schnittreis in die Erde, so daß das Auge oben hinkommt. Dieses Verfahren scheint in solchen Fällen, wo keine Bodenwärme angewendet werden kann, noch besser als Speechly's Verfahren gewesen zu sein, weil es dem jungen Reis mehr Nahrung zuführt. Man pflanze in Töpfe und wende Bodenwärme an, wie bei der Fortpflanzung durch kurze Schnittreiser.

Die Vortheile der Fortpflanzungsart durch Pfropfen springen nicht auf den ersten Blick in's Auge, sie sind aber, wie Speechly bemerkt, mannichfaltig und wichtig. 1) Wenn eine Mauer oder ein Trau-

benhaus mit geringeren Weinsorten bepflanzt wird, so ist das gewöhnliche Verfahren, diese Stöcke auszurotten und sie durch bessere Sorten zu ersetzen, mit vielen Kosten und Zeitverlust verbunden, weil viele Jahre vergehen müssen, ehe die Mauer vollständig mit den neuen Stöcken bedeckt werden kann. Durch das Pfropfen kann aber die Natur der Stöcke ohne Unkosten oder Zeitverlust verändert werden; denn man bekommt immer gute Trauben vom Pfropfreis desselben Jahres, und wenn man es zuläßt, erlangen die Pfropfreiser in einem Warmhause in dem ersten Sommer häufig eine Länge von 30 oder 40 Fuß. 2) In kleinen Traubenhäusern oder Traubenkästen, wo es nicht angeht, eine beträchtliche Varietät von Sorten aus Wurzeln zu haben, kann man sie dadurch erlangen, daß man verschiedene Sorten auf ein und denselben Stock pfropft. Ein Stock der syrischen Traube, der sich 1759 in dem Warmhause zu Wellbeck befand, trug 16 verschiedene Traubensorten. Der größte Vortheil, den man auf diese Weise erlangt, besteht aber, nach Speechly's Meinung, darin, daß die verschiedenen Traubenarten verbessert werden, und besonders die kleinen, die in der Regel schwaches Holz treiben. Wenn man die schwachen und zartwachsenden Weinstöcke, wie z. B. den blauen Frontignac, auf starke und kräftigwachsende Stöcke pfropft, wie z. B. auf den syrischen, so bekommt man schöne Trauben von beträchtlicher Größe, fast immer so groß, wie die Trauben vom Hamburgh-Stock. Der syrische aus Samen gezogene Weinstock hat in dieser Hinsicht vor allen anderen den Vorzug. Wenn der Same zu einer Art von Wildheit ausartet, so wird die Kraft der Pflanzen nur um so größer und der Geschmack der darauf gepfropften Sorten um so höher werden.

Zur Zeit des Beschneidens nehme man die Pfropfreiser von den tragbarsten Reben und wähle besonders

den untern Theil der letztjährigen Triebe. Man bewahrt sie auf die Weise auf, daß man sie so lange, bis man sie braucht, zu 3 Theilen ihrer Länge in Töpfe setzt. In den Traubenhäusern pfropft man zu Anfang des Januar, und in der freien Luft um die Mitte des Monats März. An dünnen Stöcken, die nur einen Zoll im Durchmesser haben, ist es am zweckmäßigsten, in den Spalt zu pfropfen; aber bei dickeren Stöcken verdient das Pfropfen mit dem Zünglein vorgezogen zu werden. Da die aufgesetzten Pfropfreiser am Weinstock nicht so gut fortkommen, als die der meisten anderen Fruchtsorten, so muß man beim Pfropfen die größte Sorgfalt anwenden. Die zweckmäßigste Art, Weinstöcke zu pfropfen, ist indessen die mittelst des Absäugelns, in welchem Falle entweder der Stock oder das Pfropfreis im Topfe gezogen sein muß. Um auf diese Weise in freier Luft zu pfropfen, nimmt man gern kräftige Pflanzen, die schon 2 Jahre im Topfe gestanden haben; aber für das Trauben- und Warmhaus kann man Pflanzen aus dem Schulgarten in Töpfe bringen, oder befinden sie sich schon darin, in größere versetzen und dasselbe Jahr absäugeln. Beim Pfropfen mit dem Zünglein oder in den Spalt kann man den Pfropfthon abnehmen, wenn das Pfropfreis 5 oder 6 Zoll lang getrieben hat; aber bei der letztern Art zu pfropfen muß man den Thon nebst dem Verband noch 2 oder 3 Monate, nachdem sich das Pfropfreis schon vereinigt hat, sitzen lassen, damit nicht der gepfropfte Theil wieder vom Stock abspringt.

2) Der Feigenbaum, Ficus Carica (mit seinen Varietäten), vermehrt sich durch Samen, Schnittreiser, Absenker, Saugreiser, Wurzeln und Pfropfreiser. Die beliebteste Art ist durch Absenker oder Schnittreiser, die schon das zweite, ja selbst das erste Jahr tragbar werden.

Bei der Fortpflanzung durch Samen ist dasselbe Verfahren anzuwenden, welches für die Fortpflanzung der Reben durch Samen angegeben worden ist, nur mit dem Unterschiede, daß man die jungen Pflanzen nicht abschneiden darf, und zwar wegen der Art ihres Tragens. Im sechsten oder siebenten Jahre bringen sie schon Früchte. Das Kreuzen, um neue Varietäten zu erhalten, läßt sich hier nur auf die Weise vornehmen, daß man 2 oder mehrere Sorten zusammenstellt, oder mit einem zarten Haarpinsel den Blumenstaub von einer Varietät einbringt, wo er dann in Verbindung mit den männlichen in der Feige samentragenden Blüthen wirkt. Es ist indeß möglich, daß irgend ein scharfsinniger Freund des Gartenwesens ein Verfahren entdeckt, wie man die männlichen Blüthen, ohne die weiblichen zu zerstören, ausschneiden kann. Dann würde der eingeführte Samenstaub von den männlichen Blüthen einer andern Varietät ganz allein wirksam sein. J. Lee zu Hammersmith hat mehrere neue Sorten aus Samen gezogen.

Bei der Fortpflanzung durch Schnittreiser macht man diese 8—12 Zoll lang vom jungen Holz, so daß noch 1 oder 2 Zoll altes Holz daran sitzen bleiben. Man muß sie im Herbst von den fruchtbarsten und reifsten Aesten, welche die kürzesten Knie haben, nehmen, und entweder bis zum Frühling vor dem Frost bewahren, oder in Töpfe oder in Beete von 6—9 Zoll Tiefe pflanzen, ohne ihre Spitzen abzuschneiden. Der Boden muß ein Lehm, der fast in Sand übergeht, und der Standort warm sein. Man muß sie mit alter Lohe, mit Blättern oder Asche bedecken, um im Frühling den Frost und im Sommer die Dürrung abzuhalten. Hat man die Schnittreiser im Herbst verpflanzt, so müssen ihre Spitzen noch außerdem den Winter über mit Strohmist oder dergleichen verwahrt werden. Man begieße sie und halte sie im Sommer

von Unkraut rein. Im Herbst wird man die Pflanzen in die Reihen der Baumschule verpflanzen können, wo ihre Wurzeln abermals mit Mist bedeckt und die Spitzen verwahrt werden müssen. Sie brauchen nur in soweit beschnitten zu werden, als erforderlich ist, sie mit einem einzigen Schaft zu erziehen und ihrer Krone eine regelmäßige Gestalt zu geben. Im zweiten oder dritten Jahre kann man sie dahin verpflanzen, wo sie stehen bleiben sollen. Auch aus Wurzelschnittreisern kann man leicht Feigenbäumchen ziehen; nur dauert es zu lange, um allgemeine Anwendung zu verdienen, und die so erzogenen Bäumchen werden nicht so bald tragbar, als wenn man sich dazu der Absenker oder Schnittreiser bedient hat.

Bei der Fortpflanzung durch Absenker erhält man am schnellsten tragbare Bäume, da zwei- oder dreijährige Reiser, wenn sie abgesenkt werden, den ersten Sommer schon reichliche Wurzeln treiben, im Herbst vom Hauptstamme getrennt und dahin gesetzt werden können, wo sie zukünftig bleiben sollen. Von alten Bäumen soll man, wie Miller sagt, nie junge Reiser oder Saugreiser nehmen, weil sie zu weich und schwammig sind, leicht vom Frost berührt werden und selten Bäume von guter Tragbarkeit geben.

Die Fortpflanzung durch Saugreiser ist eine leichte, aber schlechte Methode, und zwar aus dem allgemeinen Grunde, weil alle von Saugreisern gezogene Bäume die üble Eigenschaft besitzen, gern wieder eine große Quantität von Saugreisern aus ihren Wurzeln zu treiben; dergleichen sind aber nie von festem Holz und fruchtbar; denn sie wachsen zu üppig, um in unserm Klima reif werden zu können. Dieser fehlerhaften Eigenschaft, welche die Bäume in ihrer Jugend haben, kann aber, wie Miller sagt, nach der Zeit abgeholfen werden.

Das Pfropfen läßt sich nur in ähnlichen Fällen

mit Vortheil anwenden, wie wir sie zum Pfropfen des Weinstocks empfohlen haben. Man kann sie leicht mittelst aller Pfropfmanieren fortpflanzen, und wir haben in Italien über ein Dutzend Feigensorten an einem Baume gesehen.

3) Die Orange, Citrus, mit ihren Sorten, der gemeinen Orange, Blut-, breitblättrigen, großen Bergamott-, kleinen Bergamott-, Orange mit büschelartig stehenden Früchten, krausblättrigen, gefüllt blühenden, feinblättrigen, lorbeerblättrigen, Lissaboner, Malteser, monströsen, myrthenblättrigen großen, dito kleinen, schmalblättrigen Orange, mit ovaler Frucht, blaßblättrigen, Sevillaer oder bittern Orange, spikenblüthigen, gestreiften, gemeinen, gestreiften krausblättrigen, dito Gold-, dito Silber-, dito dreifarbigen, dito weidenblättrigen, süßschaligen, süßen chinesischen, Tanjierano-, dickblättrigen Trauer-Orange, weidenblättrigen, Würznelken- oder Mandarinen-Orange,

4) die Pomeranze, Citrus Aurantium,

5) die Limonie, Citrus medica,

6) die Pompelmuß, Citrus decumana,

können sämmtlich durch Samen, Schnittreiser, Absenker, Pfropfen und Oculiren vermehrt werden.

Wenn man die Pflanzen aus Samen zieht, so hat man den Zweck, entweder neue Spielarten oder Stämmchen zum Pfropfen zu erhalten. In England wird Ersteres sehr langsam von Statten gehen, da die Bäume selbst in Italien 6, 8 Jahre und darüber alt werden, ehe sie Früchte tragen. Im botanischen Garten zu Kew befand sich 1819 ein großer, gesunder Baum, der 25 Jahr alt war und noch nicht geblüht hatte. Will man indeß neue Spielarten erzielen, so wählt man die größten und wohlgestaltetsten Früchte der gewünschten Species, nimmt die Samen heraus, trocknet diese und behandelt die Sämlinge so, wie die zum Pfropfen bestimmten Stämmchen (s. unten).

Wenn man Stämmchen zieht, um Orangen darauf zu oculiren, so räth Miller, Citronensamen zu nehmen, da die jungen Citronenbäume vorzüglich schnell wachsen, und man Orangen, Limonien und Citronen gleich gut auf dieselben oculiren kann. Ihnen zunächst stehen die Kerne der Sevillaer Orange; doch nimmt man von beiden Sorten den Samen am besten aus verfaulten Früchten.

Man bereitet im Frühling ein gutes Warmbeet von Mist oder Lohe, und säet, sobald es gehörig temperirt ist, den Samen in Töpfe mit leichter Erde; diese senkt man ein, begießt häufig und hebt die Fenster bei warmem Sonnenschein auf. Binnen 3 Wochen werden die Samen aufgehen und die Stämmchen nach Monatsfrist zum Verpflanzen in besondere Aesche taugen. Dann erneuert man das Bert und füllt die Töpfe von etwa 5 Zoll Durchmesser zur Hälfte mit einer Mischung von guter, kräftiger Erde und recht verrottetem Kuhmist; die Sämlinge stürzt man aus, pflanzt einen in jeden Topf, füllt diesen dann mit derselben Erde und senkt ihn wie vorher ein. Die Wurzeln werden gehörig feucht gehalten, da die ganze Sippe der Orangen in Mistbeeten dies verlangt. Bei heftigem Sonnenschein beschattet man die Pflanzen, giebt ihnen auch die gehörige Lnft, damit sie nicht kraftlos in die Höhe schießen. Wird diese Behandlung sorgfältig beobachtet, so werden die Stämmchen gegen den Juni hin 2 Fuß hoch sein, und jetzt müssen sie nach und nach abgehärtet werden, indem man die Fenster sehr hoch stellt und sie später an schönen Tagen ganz wegnimmt und die Pflanzen nur durch Matten oder dergleichen beschattet. Zu Ende September bringt man sie in einen trockenen Theil des Grünhauses, nahe an die Fenster. Im Winter versäumt man das Begießen nicht, und im April wäscht man dann und wann die Stämmchen und Blätter, um allen

Schmutz zu beseitigen, der sich etwa daran gesetzt hat; alsdann bringt man sie wieder in ein mäßig warmes Mistbeet; härtet sie auch zu Anfang Juni ab, damit sie im August zur Oculation bereit sind.

Zum Oculiren wähle man die Augen von gesunden und fruchtbaren Bäumen und runden Reisern. Die Augen trennen sich bei diesen besser und leichter vom Holze, als bei platten und eckigen Reisern. Nach dem Oculiren bringt man die Stöckchen in's Grünhaus oder unter Glasgehäuse, damit keine Nässe an sie kommt, und wendet das Auge von der Sonne ab; dabei giebt man ihnen so viel frische Luft als möglich, und begießt häufig. Nach Monatsfrist wird man erkennen, ob die Augen kommen; dann löst man die Bastbinde und läßt die Stämmchen den ganzen Winter im Grünhause stehen. Im Frühjahr stutzt man sie etwa 3 Zoll über den Augen ab und stellt sie in ein mäßig warmes Mistbeet, giebt Luft und Wasser und beschattet wie früher. Gegen Ende Juli werden sie Triebe von 2 Fuß und darüber gemacht haben; dann härtet man sie ab, ehe die kalte Jahreszeit hereinbricht, damit ihnen der Winter nicht zu wehe thut. Im ersten Winter nach dem Legen der Kerne muß man sie sehr warm halten; denn weil sie im Lohbeet getrieben sind, werden sie etwas zärtlicher sein; doch ist es äußerst nöthig, sie in einem Sommer gehörig hoch zu treiben, damit ihre Stämme gerade bleiben. Denn wenn man die Bäume 2—3 Jahr bis zu der Höhe wachsen läßt, wo sie abgestutzt werden müssen, so sind die Stämmchen jederzeit krumm. In den folgenden Jahren wird es mit ihrer Behandlung eben so gehalten, wie mit ausgewachsenen Bäumen.

Nach der italienischen Methode, Stämmchen beizuziehen und zu oculiren, werden in den Orangenbaumschulen zu Nervi Citronen- und Orangenkerne durcheinander im Februar oder März auf Beete unter freiem

Himmel gesäet und im September in die Quartiere verpflanzt. Sie stehen daselbst meist in 18 Zoll von einander entfernten Reihen; die einzelnen Stämmchen 6—8 Zoll von einander. Man stellt sie so dicht, damit sie schmucke, gerade Ruthen machen. Dort bleiben sie in der Regel vier Jahre, und im fünften nimmt man sie im April oder Mai heraus und stutzt die Wurzeln bis auf 4—6 Zoll von der Pfahlwurzel ab, welche gleichfalls, je nach der Größe des Baumes, nur 6—8 Zoll lang bleibt. Hat der Stamm Seitentriebe, so wird er rein beschnitten und an der Stelle horizontal abgesägt, wo sein Durchschnitt ½—1 Zoll im Durchmesser hält. Diese Stelle befindet sich im Allgemeinen einen Fuß über dem Boden, was für die niedrigsten Plantagenbäume gilt; Bäume, die in Italien verkauft werden sollen, schneidet man 18 Zoll, die in's Ausland gehen sollen, 2—4 Fuß, ausgezeichnete Exemplare 5—6 Fuß vom Boden ab. Diese letzten sind nicht häufig, da diese Stämme 6—8 Jahr stehen und sehr sorgfältig behandelt werden müssen, wenn sie sauber und bei dieser Höhe nicht dicker als ¾ Zoll sein sollen.

Die so beschnittenen Stämmchen werden oculirt, zuweilen außerhalb des Bodens, zuweilen auch nach dem Versetzen. Auf jede Seite des Stammes schiebt man nicht völlig ein Auge einen Zoll vom Ende desselben ein. Nach Monatsfrist beginnen Wurzeln und Augen zu treiben, und im folgenden December oder Januar taugen die Stämmchen zur Versendung. Man nimmt sie heraus, schlägt die jetzt gut mit Fasern versehenen Wurzeln in einen Ballen von zähem Thon, bindet über diesen Moos und legt sie so in Kasten oder Fässer, in denen sie nicht nur durch ganz Europa, sondern auch nach Nord- und Südamerika versandt werden.

Was sich vorzüglich gegen diese Methode einwenden läßt, ist der horizontale Durchschnitt am obern

Ende des Stammes, der weder mit dem Messer geglättet, noch mit Thon oder irgend einer andern Substanz verklebt wird, und daher nicht verwächst, sondern knorrig und rissig wird; die Feuchtigkeit sammelt sich darin, und fast an allen Bäumen, welche auf diese Art oculirt werden, bemerkt man einen abgestorbenen Stumpf oder eine ausgefressene Grube. Häufig steuert man diesem Uebel durch eine Kappe von Blei oder ein Wachspflaster; doch könnte man es leicht dadurch heben, wenn man ein Stück Rinde auf der einen Seite des abzusägenden Stückes abschälte und es beim Absägen mit dem untern Theile in Verbindung ließ. Dies könnte man alsdann dicht über den Schnitt legen und das Ende unter die Rinde auf der entgegengesetzten Seite bringen, dem Verfahren analog, welches die Wundärzte beim Abnehmen eines Gliedes beobachten. Man würde seinen Zweck auch erreichen, wenn man einen keilförmigen Abschnitt oben vom Stamme abnähme und die beiden Enden dann zusammendrückte, so daß die Spitze eine keilförmige Gestalt erhielte, aber mit Rinde bedeckt wäre. Doch sind die Gärtner zu Nervi zu nachlässig und verstockt, als daß bei ihnen irgend eine Neuerung Eingang finden könnte, und sie werden ihre gegenwärtige Methode beibehalten, bis die Orangenbäume von Genua nicht mehr gesucht werden.

Die Malteser, welchen die Mängel italienischer Bäume nicht entgingen, machten einen schiefen Durchschnitt, glätteten denselben und oculirten nur auf einer Seite. Die Folge davon ist, daß sich der Schnitt mit gesunder Rinde überzieht. Die Franzosen pfropfen und oculiren auf eine sehr saubere Art, und wenn ihre Orangenbäume auch kleiner als die italienischen sind, so haben sie doch den Vorzug der Nettigkeit.

Das Pfropfen geschieht zuweilen in Italien, ist aber in den Pariser Baumschulen die gewöhnlichste

Art der Veredlung. Wenn die Stämmchen 2 Jahr alt und nicht viel dicker, als das Pfropfreis selbst sind, so werden sie 6 Zoll vom Boden abgestutzt und mit dem Zünglein gepfropft. Die Bäume bleiben klein, bekommen aber saubere 1—3 Fuß hohe Stämme, eine schöne Gestalt, und tragen viel Früchte, aber von geringer Größe.

Das Pfropfen sowohl mit dem Zünglein, als durch Annäherung, wird in England ungefähr unter denselben Umständen und mit demselben Erfolg, wie in Frankreich verrichtet. Cushing beschreibt eine Modification der erstern Art, wo man die Spitze des Stämmchens daran läßt, aber das Pfropfreis wie beim gewöhnlichen Pfropfen zuschneidet. „Bilde das Reis wie beim gewöhnlichen Züngleinpfropfen und schneide dann von dem reinsten Theil des Stammes so glatt als möglich ein gleich großes Schildchen ab. Züngle das Reis nicht, sondern binde es sauber und fest mit Bast und Thon, wie beim Pfropfen an. Setze das Stämmchen in ein Mistbeet und bedecke es mit einer Glasglocke, bis das Reis zu treiben anfängt; alsdann schneide die Spitze des Stämmchens weg und nimm den Bast stufenweise ab."

Das Pfropfen mit dem Zünglein, auf gewöhnliche Weise, hat John Nairn vor Kurzem selbst mit Frucht oder Blüthen am Reis glücklich durchgeführt; sein Verfahren beschreibt er folgendermaßen: „Man wähle so viel Orangen- und Limonienstämmchen, als man pfropfen will, und setze sie 14 Tage lang auf ein mäßig warmes Mistbeet. Alsdann wird der Saft mit gehöriger Kraft aufgestiegen sein, daß sich die Rinde ablösen läßt. Jetzt müssen die Stämmchen etwa 2 Zoll von der Oberfläche des Topfes abgeschnitten werden; dann mache man mit einem scharfen Messer einen Einschnitt in dieselben, etwa wie man es bei dem Oculiren thut, so daß man die Rinde auf beiden Seiten des

letztern vom Holze trennen kann. Das Pfropfreis schneidet man in schräger Richtung dünn zu, schiebt es zwischen Rinde und Holz und bindet es mit wollenem Garn fest. Bei dem Binden muß man indeß große Vorsicht anwenden, daß die Rinde nicht rings um das Stämmchen sich verschiebt, was nur zu leicht geschieht. Nachdem dies geschehen, legt man ein wenig Lehm oder Thon dicht um die Stämmchen bis zur Erde und bedeckt dann den Topf mit einem Glas von gehöriger Gestalt, damit keine Nässe auf das Reis tröpfeln kann. Das Glas drückt man fest in die Erde, damit keine Luft und Dünste Zutritt zu den Stämmchen haben, und nimmt dies nicht eher weg, bis man etwa bemerkt, daß die Blätter feucht werden, setzt es aber alsbald wieder auf. Hierauf müssen die Stämmchen auf ein warmes Mistbeet gebracht werden, und nach 6 Wochen kann man die Gläser sammt dem Thon und der Binde abnehmen. Doch wird es nöthig sein, statt des Thons ein wenig feuchtes Moos aufzubinden und während der warmen Tageszeit die Gläser aufzusetzen, bei Nacht sie aber abzunehmen. Nach Verlauf von 3 Wochen oder einem Monat können die Stämmchen zur Zierde des Grünhauses dienen. Ich könnte zum ersten Versuche die Mandarinen-Orange empfehlen, da ihre Frucht vorzüglich fest sitzt. Es ist mir so gelungen, 7 Orangen auf einem Bäumchen zu haben, der in einem sogenannten 60ger-Topf stand.

Die Fortpflanzung durch Schnittreiser wird auf dem Festlande, wo man große Bäume und schöne Früchte erzielt, zwar wenig angewandt, doch übt sie häufig der englische Gärtner, welcher meist auf kleine, zierliche Stämmchen denkt. Man verfährt auf zweierlei Art. Einmal nimmt man junges, saftiges Holz, sobald es aufgehört zu wachsen und das untere Ende ziemlich reif geworden. Diese Schnittreiser werden nach der gehörigen Zurichtung mittelst eines kleinen

Steckholzes in Aesche gesetzt, welche unten 2—3 Zoll hoch Kies oder Scherben, und oben leichten, sandigen Lehm enthalten. Dann bedeckt man sie dicht mit einer Glasglocke, senkt sie in ein gelind erwärmtes Beet und beschattet sie. Die Gläser werden nur abgenommen, um sie, im Fall sie feucht sind, abzuwischen, oder kranke Blätter abzunehmen. Binnen zwei Monaten schlagen dergleichen Schnittreiser an, oder gehen aus.

Oder man nimmt im Frühjahr vorjährige Triebe, präparirt und pflanzt sie wie oben, senkt sie aber, nachdem man ein Glas darüber gestellt, in ein kaltes Beet, wo sie 3—4 Monat in scheinbarer Unthätigkeit bleiben; da sie dann entweder einen schwieligen Knoten am untern Ende bilden und an der Spitze ausschlagen oder absterben. Hat man sie den Winter hindurch in einer niedrigen Temperatur erhalten, so setzt man sie im folgenden Frühjahr in ein mäßig warmes Mistbeet, wo sie kräftig wachsen und leidliche Pflanzen bilden werden. Beide Methoden werden noch erfreulichere Resultate liefern, wenn man die Schnittreiser so steckt, daß das untere Ende den Boden des Topfes oder den Kies und die Scherben berührt.

Die Methode durch Absenker wird zuweilen auf dem Festlande sowohl, als in England ausgeübt. Zu Monza bei Mailand findet sich eine schöne Orangerie in Kästen, wo die Bäume als Spalierbäume gezogen und auf diese Weise fortgepflanzt worden. Die Bäume sind 5 Fuß hoch, und an jedem Kasten ist ein 10 bis 12 Fuß langes und 5 Fuß hohes Spalier angebracht, welches ganz mit Zweigen ausgefüllt ist. Wo man in der Regel absenkt, legt man die Bäume entweder nieder, so daß sie den Schossen als Basis dienen, oder stellt Töpfe an einen erhabenen Ort unter die Zweige, von welchen man Absenker erhalten will. Diese Zweige oder deren ein- bis zweijährige Triebe können

alsdann eingeschnitten oder geringelt und in den Topf hineingebogen, oder durch das Bodenloch eingeführt und auf die gewöhnliche Weise behandelt werden, wobei man äußerst regelmäßig begießt. Triebe, welche im März abgesenkt werden, dürfen im folgenden September von dem Stocke getrennt werden. Im Allgemeinen gilt die Bemerkung, daß bei der Citronenfamilie sowohl, als bei anderen Fruchtbäumen die aus Schnittreisern und Absenkern gezogenen Pflanzen zwar recht fruchtbar sein können, aber doch selten mit der Kraft wachsen, und so große Früchte liefern, als wenn sie durch Oculiren oder Pfropfen auf Samenstämmchen fortgepflanzt sind.

7) Der Granatbaum, **Punica Granatum**, mit seinen Varietäten, dem wilden, dem kultivirten mit säuerlicher oder süßer Frucht, dem großblüthigen ungefüllten, roth und weiß, dem halbgefüllten und gefüllten, roth und weiß, mit gelber Blüthe, und dem sprossenden. Die Vermehrung geschieht folgendermaßen: Die Sorten mit einfacher Blüthe können aus Samen gezogen werden, so wie sämmtliche Arten durch Schnittreiser, Absenker oder durch Oculation und Pfropfen auf den wilden Stamm. Wo es auf Früchte ankommt, ist das letzte Verfahren bei weitem das beste. Diesem zunächst steht das Absenken; aber gewöhnlich pflanzt man durch sogenannte Räuber fort, welche sich an diesem Baume häufig finden. Oculirte Stöcke, sowohl mit einfachen, als gefüllten Blüthen, kann man von Genua beziehen, und wo man Früchte erzielt, dürfte es am rathsamsten sein, diese Gelegenheit zu benutzen.

8) Der Oelbaum, **Olea Europaea**, mit 40 bis 50 Sorten, wird durch Samen, Schnittreiser, Absenker, Räuber und durch Oculiren vermehrt. Das letzte Verfahren wird da angewendet, wo die Olivenkultur sorgfältig betrieben wird. Doch werden die

Pflanzungen meist durch Wildlinge versorgt, welche reichlich aus den Wurzeln alter Bäume hervorsprossen. In England wird die Olive für den Bedarf des Grünhauses aus Schnittreisern gezogen; wo man aber in den Treibereien einige Bäume der Früchte wegen ziehen will, sind oculirte Stämmchen von Genua zu empfehlen, welche nach drei bis vier Jahren blühen, während die aus Schnittreisern gezogenen Stämmchen sehr lange damit anstehen.

9) Die indianische Feige, Cactus opuntia, von deren Sorten mehrere, die in ihrem Vaterlande eßbare Früchte tragen, mit dem Namen Stachelbirnen belegt werden, z. B. die große oder aufrechte indianische Feige, Cactus Tuna; die längliche indianische Feige, Cactus (Ficus) indica; die Stachelbirne von Barbadoes, Cactus Pereskia; Cactus Opuntia wird für die dauerhafteste gehalten. Alle Sorten können durch Samen oder Ableger fortgeflanzt werden. Gewöhnlich geschieht es durch letztere Art. Man schneidet die Aeste an den Gelenken im Juli, oder sobald die Stöcke abgeblüht haben, ab, und läßt sie vierzehn Tage lang abdörren, damit die Wunde vernarbt. Dann pflanzt man das Glied in einen kleinen Topf und senkt diesen ins Lohbeet oder in ein mäßig warmes Mistbeet, begießt spärlich, lüftet, um Feuchtigkeit zu verhindern, und beschattet vor der Mittagssonne.

10) Der Akihbaum, Blighia Sapinda, kann durch Samen, Schnittreiser oder Absenker fortgepflanzt werden. Da man aber bei der ersten Art später Früchte erhalten würde und die beiden letztern nur schwache Pflanzen erzeugen, so würde man am besten thun, sich ein paar oculirte Bäume aus Jamaica in Fässern kommen zu lassen. Diese könnte man behandeln, wie bei den Orangenbäumen angegeben worden, hierauf in eine Rabatte mit fettem Erdreich pflan-

zen, über welcher ein jamaicaisches Klima hergestellt ist, und dann ausgebreitet in der Nähe der Fenster ziehen. Ohne Zweifel wird bei einer solchen Behandlung der Akibbaum nach ein paar Jahren eben so gut Früchte tragen, wie die Orange.

11) Die Alligator- oder Avogatobirn, Laurus Persea, wird, nach Millers Angabe, aus Samen gezogen, den man, in trockenen Sand gepackt, aus fremden Ländern beziehen kann. Doch bietet das angegebene Verfahren nichts Ungewöhnliches dar. Die Zucht geschieht in einem Warmbeet oder in einer warmen Grube, und wenn die Pflanze ihre Sommertriebe gemacht hat, so wird sie während des Winters ins Warmhaus gebracht. Wollte man jedoch den Baum wegen seiner Frucht kultiviren, so würde man besser thun, aus dem botanischen Garten von St. Vincent ein paar oculirte Stämmchen zu verschreiben, und dieselben in eine Rabatte von schwerem, fettem Erdreich zu pflanzen, wo man sie an einem Geländer oder einer Mauer, in der Nähe des Glases, ziehen könnte. Hätten sich die Stämme bewurzelt, so würde man durch horizontales Zuziehen und Ringeln, in Verbinmit einer jamaicaischen Temperatur, in Kurzem Früchte erzeugen können.

12) Die Anchovybirn, Grias caulifera, wird durch Kerne vermehrt, die ohne große Schwierigkeit aufgehen.

13) Die Jamrosade oder der Rosenapfel, Eugenia Jambos, und

14) Der Mammibaum, Mammea Americana, kann aus den Steinen oder Samen gezogen werden.

15) Der Lo-quat, Mespilus japonica, kann durch Samen vermehrt werden, oder durch Schnittreiser und Absenker. Will man indeß Früchte erzielen, so wird man am besten thun, ihn auf irgend eine

andere Species von Mespilus zu pfropfen. Man hält ihn für einen halbharten Baum; doch wird er die Temperatur des Warmhauses bedürfen, wenn seine Früchte schmackhaft werden sollen. Sir Joseph Banks hält die Frucht für eben so gut, als die des Mango. Lord Bagot, welcher zu Blithfield mehrmals treffliche Früchte herstellte, giebt über sein Verfahren folgende kurze Notiz: „Die Methode, die ich gegenwärtig befolgte, war, daß ich den Baum während des Juli, August und September ins Freie brachte und gegen Mitte des October in eine sehr warme Lage ins Lohbeet setzte. Ich sah mich jedoch später genöthigt, anders zu verfahren; denn als ich ihn eines Sommers ins Freie bringen wollte, zeigten sich an ihm wenigstens 20 Büschel der schönsten Blüthen. Ich mußte ihn daher in diesem Jahre ausnahmsweise an Ort und Stelle lassen. Gewöhnlich blühte er gegen Ende Decembers, so daß er im März oder April reife Früchte hatte. Als dies das letzte Mal der Fall war, kam Herr William Coke, der viele Jahre auf Ceylon gelebt hatte, nach Blithfield; dieser versicherte mir, er habe auf Ceylon diese Frucht täglich genossen, erinnere sich aber nicht, sie jemals so wohlschmeckend gefunden zu haben, als in meinem Garten."

16) Der Mangobaum, Mangifera indica, kann durch Schnittreiser vermehrt werden, wie die Gardenia, welcher er dem Aeußern nach etwas ähnlich ist; oder auch durch Nüsse. Da aber diese nicht lange Zeit Vegetationsfähigkeit zu behalten scheinen, so muß man sie mit Wachs umgeben oder auf irgend eine andere Weise behandeln, wenn man sie aufbewahren will. Der Baum gedeihet nicht, wie Miller sagt, in der Lohgrube; er empfiehlt das trockene Erdhaus, eine mäßige Wärme und leichte Küchengartenerde. Dieser Baum scheint besonders Kultur zu

verdienen, erstens wegen seiner Frucht, dann auch, weil er nicht so viel Wärme braucht, als die meisten andern indischen Früchte. T. A. Knight zog im October 1818 einige Mangopflanzen, die im folgenden März, bei einer Temperatur von 60°, sehr kräftig trieben. Er ist geneigt zu glauben, daß man den Mangobaum in den englischen Treibhäusern in großer Menge und bedeutender Vollkommenheit ziehen könne; denn die Frucht wird in kurzer Zeit reif. Der Baum blüht in Bengalen im Januar und hatte reife Früchte zu Ende des Mai.

17) Der Mangostan oder Mangosteen, Garcinia Mangostana, wird durch Samen oder Schnittreiser vermehrt. Läßt man sich den Samen von Ostindien mitbringen, so müssen dieselben Vorsichtsmaßregeln, wie bei dem Mango, angewendet werden. Der sicherste Weg, Pflanzen zu erhalten, sagt Miller, besteht darin, daß man in Ostindien den Samen in Töpfe säet, und die Pflanzen, wenn sie gehörige Stärke erhalten haben, nach Europa sendet; man muß aber große Sorgfalt anwenden, sie unterwegs vor Salzwasser zu beschützen, auch darauf sehen, daß sie in einem kalten oder mäßigen Klima nicht zu viel Wasser bekommen. Sobald sie in Europa angelangt sind, versetzt man sie sorgfältig in einen mit leichter Küchengartenerde angefüllten Topf, den man ins Lohbeet senkt und die Pflanze beschattet, bis sie gewurzelt hat. Dann behandelt man sie nach denselben Grundsätzen, die wir für andere fruchttragende Treibhausgewächse angegeben haben.

18) Die Granadilla oder der kleine Granatapfel, mit ihren Arten, der Granadilla-Rebe, Passiflora quadrangularis, Passiflora maliformis, Wasserlimonie, Granadilla mit purpurrother Frucht und der fleischfarbigen oder dem Maiapfel, incarnata, kann man sämmtlich durch Samen, durch Ab-

senker und selbst durch Schnittreiser fortpflanzen; aber die Absenker werden am frühesten tragbar. Hat man sich Pflanzen mit guten Wurzeln verschafft, so pflanze man diejenigen, welche Frucht tragen sollen, auf eine Rabatte im Treibhause, und ziehe sie am Glase oder an einem Geländer; sie werden, in der Regel, im zweiten Jahre Frucht tragen. Die aus Samen gezogenen Pflanzen der Sorte, welche purpurrothe Früchte trägt, wird schon im ersten Jahre tragbar sein. Alle Arten tragen auch, selbst in großen Töpfen, Früchte; die beste Art aber, sie zu pflanzen, ist, wie Sabine sagt, in den Winkel eines Lohbeetes, das entweder mit Brettern oder mit einer 9zölligen Ziegelmsteinmauer in seiner ganzen Tiefe abgetheilt ist. Auf den Grund der Cavität, die durch diese Abtheilung entstanden ist, legt man kleine Ziegelstücke und darüber frische Gerberlohe, füllt dann die Cavität mit mit gleichen Theilen sehr alter Lohe und einem Compost von Blättererde und verfaultem Mist vollkommen aus. In solchem Boden treiben die Wurzeln gut, ja sie werden sogar durch die Abtheilung hindurch in den übrigen Theil der Grube dringen und in der frischen Lohe fortwuchern. Dergleichen Wurzeln muß man aber abputzen, wenn die Lohe verändert wird. Sollte aber die Pflanze diesen Standort schon eine Zeitlang behauptet haben, so thut man wohl, die alte Lohe auf dem Grunde der Grube liegen zu lassen, um die in derselben getriebenen Wurzeln nicht zu beunruhigen. Sie verlangt nicht die völlige Wärme des Ananashauses und gedeiht am besten in einer Temperatur von 65 bis 70°. In einem gewöhnlichen Grünhause wächst und blüht die Pflanze zwar, bringt aber keine Frucht zur Reife. So wie die Triebe hervorrücken, muß man sie an und unter den geneigten Glasfenstern des Treibhauses ziehen. Die ersten Blüthen erscheinen im Mai. Die Blüthenzeit der

Pflanze dauert aber bis den September fort, während welcher Zeit immer Früchte angesetzt werden. Wo sie aber nicht so gut ansetzen, ist es zweckmäßig, mittelst einer Feder den Blüthenstaub auf die Narben zu bringen. Während sie wachsen, muß man die sehr starken Triebe von ihrem Ursprung aus abschneiden, denn diese tragen nicht so reichliche Frucht, als die schwächeren; aber die tragbaren Aeste darf man auf keine Weise beschneiden. Während der Zeit, wo die Pflanzen Blüthe und Früchte tragen, muß die Temperatur gleichmäßig erhalten werden. Im August fängt die Ernte an und dauert bis zum Januar fort, aber die ersten Früchte sind die besten.

Wenn alle Früchte abgeerntet sind, was ungefähr zu Anfang Januar der Fall sein wird, vermindert man die Wärme bis auf 50°, um das Wachsen zu hemmen; ist dieses erreicht, so beschneidet man die Reiser zweckmäßig. Außer dem Hauptstamm, der sich aus dem Erdboden bis an das Glas erhebt, und außer einigen wenigen, 2 oder 3 Fuß langen alten Aesten muß man so wenig, als möglich, altes Holz behalten. Man hat gefunden, daß die Reiser besser und in größerer Quantität aus älterem Holz, als aus zweijährigem, hervortreiben. In diesem schlafenden Zustande erhält man die Pflanzen den Januar und Februar hindurch, dann läßt man die Wärme wieder steigen, damit sie für den folgenden Sommer wieder in Thätigkeit treten.

19) Der Cocosnußbaum, Cocos nucifera, wird durch die Nüsse vermehrt. Man pflanzt die Nüsse dahin, wo sie bleiben sollen, da der Baum das Verpflanzen nur in der frühesten Jugend verträgt. In einer feuchten Wärme gehen sie in sechs Wochen oder zwei Monaten schon auf. Pflanzt man ihn der Früchte wegen, so muß man ihn mitten in ein 25 Fuß breites Treibhaus setzen, das entweder oben unbedeckt

ist, oder ein bewegliches Dach hat, welches erhöht werden kann, so wie der Baum größer wird. Auf diese Weise kann bei starker Wärme es keinem Zweifel unterliegen, daß der Baum auch in kälteren Gegenden Früchte trägt. Wenn aber auch dies nicht der Fall wäre, oder wenn er nicht sehr lange tragbar bliebe, so würde doch der prächtige Anblick des Baumes bei einer solchen Behandlung manchem Gartenliebhaber hinlängliche Entschädigung, für Arbeit und Kostenaufwand, gewähren. Wiewohl man geglaubt hat, daß die Cocosnüsse, welche man in den Kaufläden erhält, geerntet würden, ehe sie reif werden, so hat man doch gefunden, daß sie aufgehen, wenn man sie nur in einen großen Topf oder Kasten, voll reichhaltiger Erde, pflanzt und in Lohbeet einsenkt. Es muß hier bemerkt werden, daß dieses fast die einzige Palme ist, die man England cultiviren kann, um die Früchte zur Vollkommenheit zu bringen; denn da die andern Dioecia sind, so könnten die weiblichen Blüthen nicht befruchtet werden, wenn man nicht eine große Anzahl dieser Palmen zusammenpflanzte.

20) Der Pisang, Musa paradisiaca, und

21) Der Bananenbaum, Musa sapientium, werden durch Nebenreiser oder Saugsprossen vermehrt. Aus der Wurzel schießen Nebenreiser oder sogenannte Saugsprossen hervor, die man in leichte reichhaltige Erde in Töpfe pflanzen muß, und später, wenn man die Pflanzen zum Fruchttragen bringen will, in ein Beet oder eine Erdgrube, die ziemlich feucht zu halten ist.

22) Der Brotbaum, Artocarpus incisa, wird entweder aus Samen, Senkreisern oder Nebensprossen vermehrt. Letztere schießen in großer Menge von der Pflanze auf, wenn sie sich unter ihrem vaterländischen Himmelsstrich befindet. Am besten kommen sie in einem fetten Boden fort. Um sie zum Tragen zu

bringen, behandelt man sie auf dieselbe Weise, wie für andere Treibhausgewächse angegeben worden ist, die schwer zum Fruchttragen zu bringen sind. Da die Brotfrucht auf den westindischen Inseln eingeführt worden ist, so erhält man Pflanzen von gehöriger Größe von Jamaica oder St. Vincent, wiewohl man sie auch zuweilen von Londoner Handelsgärtnern beziehen kann.

23) Die westindische Yam, Dioscorea, mit ihren Varietäten, Dioscorea alata, werden wie die gewöhnliche Kartoffel fortgepflanzt, und eben so kultivirt, wie die Kartoffel des Treibhauses. Browne versichert in seiner Geschichte von Jamaica, daß man die Wurzeln so zerschneiden könne, daß nur ein kleines Stückchen Schale an jedem Schnitt zurückbleibe; denn vermöge dieser Schale allein keimen sie. Die Wurzeln haben keine sichtbaren Knospen oder Augen, sondern treiben ihre schwachen Stengel gleichförmig aus jedem Theil der Oberfläche. Man pflanzt sie gewöhnlich im August, und sie werden im folgenden November oder December reif.

24) Die spanische oder süße Kartoffel, Convolvulus Batatas, wird in warmen Himmelsgegenden eben so kultivirt, wie unsere Kartoffel, verlangt aber weit mehr Raum; denn die schleppenden Stengel verbreiten sich 4 oder 5 Fuß weit nach jeder Richtung hin, und jede Pflanze trägt ungefähr 40 bis 50 große Knollen. Im Nationalgarten zu Paris zieht man die Pflanzen im Warmbeet, und verpflanzt sie gegen die Mitte des Mai ins Gartenland, wo sie aufgehäufelt und sonst wie die Kartoffel behandelt werden. In warmen Jahren geben sie eine mäßige Ernte. Professor Thouin hält sie für eine weit leichtere Nahrung, als die gewöhnliche Kartoffel, und für eben so nahrhaft. In England, bemerkt Miller, muß man die Wurzeln auf ein Warmbeet pflan-

zen, und hält man sie bei übler Witterung mit Gläsern bedeckt, so werden sie blühen und an den Gelenken eine Menge kleiner Knollen tragen; setzt man sie aber der freien Luft aus, so werden sie selten große Fortschritte machen. Davon darf sich aber der wißbegierige oder patriotische Gartenfreund nicht abhalten lassen, Versuche zu machen, die Wurzeln für den Tisch zu ziehen oder die Pflanze zu acclimatisiren.

Wir haben bisher nur ganz vom praktischen Gesichtspunkte von der Vermehrung der Pflanzen nach ihren Eigenthümlichkeiten gesprochen, nicht aber von denjenigen Lebensthätigkeiten, die überhaupt die Bedingung der Fortpflanzung oder Vermehrung sind. Ehe wir überhaupt dazu gelangen, Samen zu erhalten, müssen mehrere vegetabilische Lebensfunktionen vorausgegangen sein. Zunächst die Befruchtung. Hierüber sind namentlich in neuerer Zeit wichtige Beobachtungen gemacht, und es ist versucht worden, die Frage zu lösen, wie überhaupt die Befruchtung stattfindet. Wir nehmen als bekannt an, daß die Staubgefäße die männlichen, und die Pistillen die weiblichen Organe der Pflanzenvermehrung sind, und daß der Blumenstaub die Substanz ist, wodurch die Befruchtung des Samens bewirkt wird. Es fragt sich nun, wie gelangt der Samenstaub in den Eierstock? Wir geben die Beantwortung dieser Frage nach Loudon's „Encyklopädie des Gartenwesens" im Auszuge: „Wenn die Staubgefäße und die Pistille sich einander genähert haben, so ist die Elasticität, durch welche der Staubbeutel aufspringt, in der Regel schon ausreichend, den Blumenstaub zu zerstreuen, so daß ein Theil davon unfehlbar in solchen Blumen, die nicht zu ein und derselben Zeit ihre Staubgefäße und Pistille zu vervollkommnen pflegen, die Stempelnarbe erreichen muß. Der Blumenstaub wird aus dem

Staubbeutel fast durchgehends durch die Vermittelung der Bienen und anderer zu dieser Art gehörigen Insekten auf die Narbe gebracht. Die Absicht des Insektes ist die Auffindung des Honigs, und während es diesen sucht und deshalb von Blume zu Blume pflegt, auch die Vertiefungen der Blumenkrone durchstöbert, bedeckt es nothwendig seinen Körper mit Blumenstaub, den er zur nächsten Blume trägt, und ihn eben so wieder verliert, wie es sich damit bei seinem Stöbern nach Honig bedeckt hat. Auf diese Weise gelangt fast unvermeidlich ein Theil davon auf die Narbe, wodurch Befruchtung bewirkt wird. Dies ist aber keineswegs ein bloßes Werk des Zufalls, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag; denn man hat beobachtet, daß selbst Insekten, die sich im Ganzen nicht auf eine Blumenart beschränken, doch sehr oft den ganzen Tag über bei der Art verweilen, auf welche sie sich zuerst des Morgens niederließen. Auf diese Weise werden die weiblichen Blüthen der Klasse der Dioecia-Pflanzen, wo die männliche nicht in unmittelbarer Nähe steht, befruchtet; daraus entsteht auch eine natürliche Kreuzung unter der Gattung dieser Pflanzen, die sonst wahrscheinlich ausarten würden.

Nimmt man an, daß der Blumenstaub durch die Röhren des Griffels dem Fruchtknoten zugeführt wird, wie wird nun der Fruchtknoten befruchtet oder der Same fruchtbar gemacht? Ueber diesen Gegenstand sind die Naturforscher in ihren Meinungen sehr getheilt gewesen, und je nach ihren verschiedenen Meinungen bezeichnet man sie mit den Ausdrücken Ovaristen, Animalculisten und Epigenesisten.

Nach der Meinung der Ovaristen existirt der Embryo schon vorher im Eierstock, und wird durch die Einwirkung des durch den Griffel zugeführten Blumenstaubes befruchtet.

Die Theorie der Animalculisten aber hat ihre

Schwierigkeiten; denn da der Embryo, wie man gefunden hat, niemals früher erscheint, als nach der Befruchtung, so kam man auf den Gedanken, daß er nothwendiger Weise schon vorher im Blumenstaube des Staubbeutels existiren müsse, aus welchem er durch den Griffel dem Eierstock zugeführt und nachher zur Reife gebracht werde. Diese Theorie gründete sich auf die Leuwenhöck'sche über die thierische Erzeugung. Dieser Naturforscher nahm die Präexistenz kleiner Thierchen im Samenstoff des männlichen Thieres an; diese kleinen Thierchen sollten dann, seiner Meinung zufolge, bei der Geschlechtsvermischung in den Eierstock des Weibchens übergehen, wo sie allein einer weitern Entwickelung fähig wären.

Die mit beiden Theorien verbundenen Schwierigkeiten, und die Erscheinung der Bastarde gaben zu der Entstehung einer dritten Theorie Veranlassung, nämlich zu der Theorie der Epigenesisten, welche annehmen, daß der Embryo weder im Eierstock, noch im Blumenstaub vorher existirt, sondern durch die Vereinigung der Befruchtungsstoffe der männlichen und weiblichen Organe erzeugt werde. Der männliche Befruchtungsstoff ist, nach ihrer Meinung, eine Flüssigkeit, welche aus dem Blumenstaub, wenn er aufplatzt, hervorgeht; und der weibliche Befruchtungsstoff eine Flüssigkeit, die aus der Oberfläche der Narbe des reifen Stempels ausschwitzt; aber wenn der Same durch die Vereinigung der beiden Befruchtungsstoffe, welche die Fortpflanzung vermitteln, erzeugt wird, so müssen die weiblichen Pflanzen der Klasse Dioecia manchmal Samen hervorbringen, aus welchem Zwitter oder wenigstens Monöcisten hervorgehen, was man noch niemals angetroffen hat."

„Da das Leben der Pflanze, gleich dem des Thieres, auf eine bestimmte Periode beschränkt ist, und doch fortwährend immer ein Vorrath von Pflanzen

zur Ernährung der Thiere erforderlich ist, so hat die Kunst oder die Natur, welche durch die Menschen wirkt, Sorge getragen, solche Einrichtungen zu treffen, daß die Vervielfältigung und immerwährende Fortpflanzung der Arten in allen möglichen Arten gesichert bleibt.

Es ist lange ein gewöhnlicher Irrthum gewesen, den selbst die Philosophie der Zeit unterstützte, daß die Pflanzen oft aus einer zufälligen Vermischung von faulem Wasser und Erde oder anderen fauligen Substanzen auf die Weise zu entstehen pflegen, wie man es auch in solchen Fällen von den Thieren glaubte, oder wenigstens, daß die Erde das Prinzip des Pflanzenlebens in sich enthalte, und um dasselbe zu entwikkeln, sei es bloß nöthig, sie der Einwirkung der Luft auszusetzen. Die erste irrige Alternative ist schon lange widerlegt worden, und letztere hat, von Malpighi bestritten, ihre Haltbarkeit verloren, denn er bewies zugleich, daß die Erde ohne Dazwischenkunft des Samens oder einer anderen Art von Pflanzenkeim, durch Natur oder Kunst in dieselbe gelegt, keine Pflanze hervorbringe.

Wenn der Same während des gehörigen und regelmäßigen Verlaufes der Entwickelung seiner verschiedenen Theile Reifheit erlangt hat, so trennt er sich selbst früher oder später allein, oder mit seiner Samenhülle von der Mutterpflanze ab und fällt zu Boden, wo er wieder keimt und Wurzel faßt und zu einer neuen Pflanze aufschießt. Darin besteht die große Einrichtung der Natur, mittelst welcher sie einen fortwährenden Vorrath und eine fortgesetzte Dauer im Pflanzenreiche bewirkt. Gelangten die Samenkörner bloß auf die Weise in den Boden, daß sie von der Pflanze ausfallen, so würde die große Menge derselben, statt zu keimen und in bestimmte Pflanzen aufzuwachsen, nur dazu beitragen, daß Fäulniß und

Absterben entstände. Um diese Folge zu verhüten, bedient sich die Natur einer Menge Mittel, welche darauf hinauslaufen, den Samen zu zerstreuen. Das erste, was wir anführen wollen, ist die Elasticität der Samenkapsel mancher Früchte, in Folge welcher sich die Kapsel mit einer Art Schnellkraft öffnet und den Samen mit einer gewissen Gewalt auswirft, daß er in beträchtlicher Entfernung von der Pflanze auf den Boden fällt. Beispiele hiervon kann man sehr häufig finden. Die Samenkörner des Hafers werden mit einer solchen Heftigkeit, wenn sie reif sind, ausgeworfen, daß man an einem hübschen und trockenen Tage, während man durch ein reifes Haferfeld geht, ordentlich hören kann, wie sie mit einem schwachen und plötzlichen Schnapp ausgestoßen werden. Die Samenhülse des Dolsiferus Ferus (?) ist mit einer Art eines besonderen elastischen Ringes versehen, der bloß den Zweck zu haben scheint, die Samenkörner auszuwerfen. Die Samenkapseln der Gurke, des Geranium, Geum und der Fraxinella werfen ihre Samenkörner, wenn sie die gehörige Reife erlangt haben, mit einem elastischen Stoß aus. Aber die Samenkapsel des Impatiens, welche aus einer Zelle mit 5 Scheidewänden besteht, bietet vielleicht das beste Beispiel dieser Art der Ausstreuung dar. Wenn man die reife Kapsel zufällig berührt, so springt sie sogleich auf, während ihre Scheidewände sich in einer spiralförmigen Gestalt aufwickeln, abreißen und die enthaltenen Samenkörner so ausleeren, daß sie ringsum zerstreut werden. Das Aufspringen einiger Arten der Pinien ist auch besonders merkwürdig. Die Frucht, welche aus einem Zapfen besteht, bleibt bis in den folgenden Sommer mit fortwährend geschlossenen Schuppen am Baume; tritt aber warmes Wetter ein, das eine Zeitlang anhält, so daß der Zapfen durch und durch trocken wird, so springen die Schuppen

plötzlich von selbst auf und werfen den Samen aus. Platzen nun eine Menge von ihnen zu gleicher Zeit auf, wie es oft der Fall ist, so verursacht dies ein solches Geräusch, daß man es in ziemlich beträchtlicher Entfernung vernehmen kann. Die gewundene Granne der Avena satua, oder des wilden Hafers, so wie die des Geranium cicutarium und einiger andern, scheint hauptsächlich zu dem Behuf der weitern Verstreuung des Samens vorhanden zu sein, wenn derselbe bereits aus der Pflanze oder der Samenhülle ausgefallen ist. Diese spiralförmige Granne oder Feder, welche mit einer Menge zarter und kleiner Härchen besetzt ist, besitzt die Eigenthümlichkeit, sich in Folge der Dürrung zusammenzuziehen, und wenn sie feucht wird, wieder auszubreiten. Sie befindet sich daher nothwendigerweise beständig in einem Zustande der Zusammenziehung oder der Ausdehnung, je nachdem sich das Wetter verändert. Auf diese Weise befindet sich der Same in beständiger Bewegung, bis er keimt oder zerstört wird. Hierzu tragen auch noch die feinen Härchen mit bei, welche als eben so viele Stützpunkte dienen und sich an jeden Gegenstand, welchen sie treffen, anhängen. Die Granne der Gerste, welche mit einer Menge kleiner Zähnchen besetzt ist, die oben alle spitzig sind, bietet eine ähnliche Erscheinung dar. Denn wenn der Same mit seiner Granne aus der Aehre ausgefallen ist und flach auf dem Boden liegt, so wird die Granne nothwendig durch die Nachtfeuchtigkeit in ihren Dimensionen ausgedehnt und durch die Dürrung des Tages wieder zusammengezogen. Da aber die Zähnchen sie verhindern, sich auf dieselbe Stelle wieder zurückzubegeben, so muß der Same folglich in der Richtung seiner Basis fortrücken, was oft mehrere Fuß Entfernung von dem Halme, auf welchem er wuchs, ausmacht. Sollte Jemand die Wanderungsfähigkeit der Granne

bezweifeln, so nehme er nur eine Granne von Gerste, so daß der Same oben zu liegen kommt, zwischen seine Haut und den Hemdeärmel am Handgelenk, wenn er am Morgen ausgeht, und wenn er, nachdem er eine gute Strecke gewandert ist, zum Frühstück nach Hause kehrt, so wird er sie ganz oben in der Achselgrube finden. Diese Wanderung wird durch die fortwährende Bewegung des Armes bewirkt, wobei die Zähne der Granne die Stelle der Füße vertreten, um das Samenkorn fortzubewegen. Es ist indeß offenbar, daß die bis jetzt angeführten Zerstreuungsarten des Samens nie die Körner weit entfernen können; aber auch hierfür hat die Natur, wo es Noth thut, gesorgt. Eine der gewöhnlichsten Arten, wodurch die Natur die Samenkörner weit von der Stelle ihres Ursprungs wegführt, ist die Vermittelung der Thiere. Manche Samenarten werden auf die Weise von der Stelle ihrer Entstehung entfernt, daß sie sich bloß an die Körper der Thiere anhängen, welche in zufällige Berührung mit der Pflanze kommen, während sie ihrer Nahrung nachgehen. Die Häkchen oder Haare, mit welchem ein Theil oder der andere des Samenkornes versehen ist, sind das Anhängemittel, und so wird der Same so lange von dem Thier herumgetragen, bis er durch eine zufällige Ursache wieder abfällt und endlich in den Boden gelangt. Ein solches Beispiel findet man am Bidens und an der Myosotis, bei welchen die Häkchen am Samen selbst sitzen; oder auch am Galium Aparine und Andern, wo sie an der Samenhülle sitzen; oder auch an der Distel und der Klette, wo sie am gemeinschaftlichen Kelche sitzen. Manche Sämereien werden durch die Thiere dadurch verstreut, daß ihre Samenkapseln zur thierischen Nahrung dienen. Dies ist oft der Fall mit dem Samen der Kirschen, der Schlehen und der Frucht des Hagedorns, welche die Vögel oft wegführen, bis sie einen

schicklichen Platz finden, wo sie die fleischige Samenumgebung verzehren und den Stein auf den Boden fallen lassen. So werden auch Früchte zerstreut, die für den Winter aufgesammelt werden, obgleich in der Absicht, daß gerade der Same selbst zur Nahrung dienen soll, z. B. Nüsse, welche die Eichhörnchen sammeln. Letztere werden oft durch andere Thiere außer Besitz gesetzt, die sich nicht um diesen Vorrath bekümmern und ihn zerstreuen. Manchmal wird ein solcher Vorrath in der Erde selbst aufbewahrt, in welchem Falle man immer findet, daß ein Theil davon Wurzeln treibt und als Pflanze aufschießt. Man hat zwar bemerkt, daß der Hamster den Kern seines Keims beraubt, bevor er die gesammelten Früchte in die Vorrathskammer bringt. Man hat auch beobachtet, daß Krähen die Eckern und andere Sämereien in Mauerritzen tragen, wo sie entweder vergessen oder zufällig ausgestoßen werden, endlich in die Erde fallen und keimen. Manchmal gelangt aber selbst der Same in den Magen der Thiere und wird dann wieder in den Boden abgesetzt, ohne in dem Darmkanal beschädigt worden zu sein; dies ist oft der Fall mit manchen Arten von Beeren, wie z. B. mit der Mistel, welche die Drossel verschlingt und alsdann auf den Aesten der Bäume, wo sie sich hinsetzt, wieder von sich giebt. Der Same des Lauranthus americanus, eine andere Schmarotzerpflanze, soll auf gleiche Weise auf die Aeste der Coccoloba grandiflora und anderer hohen Bäume getragen werden. So verhält es sich auch mit den Samenkörnern des Phytolacca decandra, deren Beeren vom Rothkehlchen, von der Drossel und von der wilden Taube verzehrt werden. Und so wird auch manchmal der Same von Johannisbeeren oder Vogelbeeren wieder abgesetzt, nachdem ihn die Amseln oder andere Vögel verschluckt haben, wie man sich selbst überzeugen kann, wenn man be-

merken will, daß ein Johannisbeerbusch oder ein junger Vogelbeerbaum manchmal aus dem Spalt eines andern Baumes herauswächst, wo dieser Same abgesetzt worden ist und sich vielleicht etwas Staub gesammelt hat, oder wo auch eine natürliche Pfropfung vorgegangen sein kann, indem das Wurzelkeimchen in die Ritze oder Spalte des Bnumes eingedrungen ist. Es erregt in der That Erstaunen, daß irgend ein Same im Stande sein soll, der Hitze und der Verdauungsthätigkeit des thierischen Magens zu widerstehen; diese Thatsache läßt sich aber nicht mehr bezweifeln. Einige Samen scheinen dies sogar zu bedürfen. So sagt man, daß z. B. der nach England gebrachte Same der Magnolia glauca dort nicht habe vegetiren wollen, als bis dieser Prozeß mit ihm vorgenommen worden sei. Es ist auch bekannt, daß manche Samenarten noch einen viel größeren Grad der Hitze, ohne allen Nachtheil, vertragen können. Spallanzani erzählt von einigen Samenarten, die noch keimten, nachdem sie zuvor in Wasser gekocht worden waren; Duhamel gedenkt anderer Sämereien, die ebenfalls keimten, nachdem sie einem sehr hohen Hitzegrad (235° Fahrenheit) ausgesetzt waren. Nächst der Beihülfe der Thiere, was die Zerstreuung des Samens anbelangt, verdient auch der Mensch in diesem Punkte angeführt zu werden, welcher des Nutzens oder der Zierde wegen nicht allein Sämereien aus den entferntesten Theilen des Erdbodens in seine Heimath überträgt, sondern sie auch säet und mit Sorgfalt kultivirt.

Eines der wirksamsten Mittel, welche sich die Natur zur Zerstreuung des Samens bedient, ist der Wind. Einige Sämereien eignen sich, wegen ihrer außerordentlichen Kleinheit, ganz besonders für diese Art der Zerstreuung. Der Same der Moose, der Flechten und der Schwämme schwebt zum Beispiel,

dem menschlichen Auge fast unsichtbar, in der Luft, und vegetirt überall, wo er einen schicklichen Boden findet. Andere Sämereien haben zu diesem Behuf einen Flügel, wie z. B. der Same der Tanne und Liriodendron Tulipifera, so daß der aus dem Zapfen oder der Kapsel fallende Same sogleich vom Winde ergriffen und eine Strecke weit weggeführt werden kann. Andere sind deshalb mit Flaum versehen, wie der Löwenzahn, der Geisbart und die Distel, ferner auch die meisten Pflanzen aus der Klasse Syngenesia. Ihr Flaum ist im Verhältniß zum Samen so reichlich und leicht, daß er von dem leisesten Hauch fortgeweht wird. Zur Zeit, wo der Same reift, sieht man manchmal solchen Flaum in großer Menge in der Luft schwimmen. Andere sind durch die Structur ihrer Samenhülse zur dieser Art der Zerstreuung qualificirt, welche zugleich mit dem Samen fortgeweht wird, wie bei der Staphylea trifolia, deren aufgeblasene Kapsel ganz deutlich den Zweck zu haben scheint, dadurch, daß sie dem Winde eine große und ausgespannte Fläche, aber von geringem Gewichte, darbietet, die Zerstreuung des Samens zu befördern; das Nämliche ist auch der Fall bei dem Ahorn, bei der Ulme und bei der Esche, deren Same auf ähnliche Weise, wie bei einigen anderen Sämereien, mit einem membranosen Flügel versehen sind, in welchen sich, so wie sie vom Baume abfallen, der Wind legt und sie forttreibt.

Ein ferneres Mittel, dessen sich die Natur zur Zerstreuung der Pflanzensämereien bedient, sind die Ströme, Flüsse und Meerströmungen. Der Bergstrom oder Gießbach führt die Sämereien in das Thal herab, welche zufällig in seine Fluthen fallen oder von ihm weggeschwemmt werden, wenn er zuweilen über seine Ufer tritt. Der breite und majestätische Strom, der sich durch weite Strecken durchwindet und das

Festland durchschneidet, führt Sämereien, die an seiner Quelle vegetirt haben, oft mehrere hundert Meilen weit weg. So findet man an den südlichen Küsten der Ostsee Sämereien, welche im Innern Deutschlands gewachsen sind, und an den westlichen Küsten des atlantischen Meeres Sämereien, die im innern America reif geworden sind. Selbst Früchte, die nur in America und Westindien zu wachsen pflegen, sind durch die Strömungen des Oceans den westlichen Küsten Europa's zugeführt worden. Die Frucht der Mimosa scandens, des Dolichos pruriens, der Guilandina Bonduc und des Anacardium occidentale oder der Kuschu-Nuß sind, wie man weiß, oft durch das atlantische Meer 2000 Meilen weit getrieben worden. Und obgleich die hier als Beispiel angeführten Früchte, wegen des Klima's oder des Bodens, nicht an der Küste vegetiren konnten, an welche sie getrieben wurden, so läßt sich doch auch annehmen, daß auf diese Weise Früchte auch oft in Himmelsstriche oder Länder getrieben werden, welche für ihre Vegetation günstig sind." — Von den Vermehrungsarten durch Augen, Stecklinge u. s. w. haben wir oben schon gesprochen.

Das Keimen des Samens ist der Akt oder die Operation des vegetativen Prinzips, wodurch der Embryo aus seinen Hüllen hervorgetrieben und in eine Pflanze verwandelt wird. Dies ist durchgängig der erste Theil des Vegetationsprozesses; denn man kann ohne allen Zweifel annehmen, daß alle Pflanzen ursprünglich aus Samen entstehen. Die Bedingungen des Keimens beziehen sich entweder auf den innern Zustand des Samens selbst, oder auf äußere Umstände, von welchen Substanzen er nämlich umgeben wird.

Die erste nothwendige Bedingung des Keimens ist die, daß der Same reif geworden sein muß.

Unreifer Same keimt selten, weil seine Theile noch nicht so weit vorbereitet sind, um die chemischen Verbindungen einzugehen, von denen das Keimen abhängig ist. Es giebt indeß einige Sämereien, die schon in den Samenhüllen zu keimen anfangen sollen, selbst noch ehe die Frucht reif ist, und während sie noch an der Mutterpflanze hängt. Dergleichen sind der Same der Tangekolli Adanson's, der Agave vivipara von Ostflorida, des Cyamus Nelumbo des Sir J. E. Smith oder die heilige Bohne Indiens; hierher gehören auch ferner das gewöhnliche Gartenradieschen, die Erbse, die Citrone u. s. w. Diese Beispiele sind aber nur sehr selten. Zuweilen muß man auch den Samen, sobald er nur zur völligen Reife gelangt ist, säen oder pflanzen, wie es der Fall mit der Kaffeebohne ist; denn wird dieselbe nicht fünf oder sechs Wochen, nachdem sie eingeerntet worden ist, wieder gesäet, so keimt sie nicht. Die meisten Sämereien hingegen behalten, wenn sie vor äußerer Beschädigung geschützt werden, ihre Keimungsfähigkeit mehrere Jahre lang. Dieses hat sich durch den Versuch erwiesen, daß man theils Sämereien gesäet hat, welche so lange aufbewahrt worden waren, theils daß man Felder so tief umpflügte, welche lange ohne Kultur gelegen hatten. Ein Feld in der Nähe von Dunkeld in Schottland, das nach einer 40jährigen Ruhe umgeackert worden war, gab, ohne die geringste Einsaat, eine beträchtliche Ernte von schwarzem Hafer. Diese Erscheinung läßt sich nur so erklären, daß Haferkörner, die früher zu tief gelegen hatten, um keimen zu können, durch das Pflügen auf die Oberfläche gebracht worden waren.

Die zweite Bedingung ist, daß der gesäete Same vor der Einwirkung der Lichtstrahlen geschützt sein muß. Ohne Zweifel ist diese nothwendige Bedingung des Keimens schon lange bekannt

gewesen, wie sich auch schon aus der sich darauf gründenden Gewohnheit der Gärtner hervorgeht, den gesäeten Samen mit der Harke oder dem Rechen einzuharken.

Eine dritte nothwendige Bedingung des Keimens ist der Zutritt der Wärme. Man weiß noch nie, daß irgend ein Samenkorn in einer Temperatur am oder unter dem Gefrierpunkte gekeimt habe. Deshalb pflegen auch die Sämereien im Winter nicht zu keimen, wenn sie auch in dem geeigneten Boden liegen. Dadurch, daß der Same der Kälte ausgesetzt war, wird aber seine Lebensfähigkeit nicht nothwendig zerstört; denn nach der Rückkehr des Frühlings, sobald der Boden aufgethaut ist und die Temperatur den gehörigen Grad erreicht hat, wird er immer aufkeimen. Der Grad der Kälte, den verschiedene Arten von Sämereien vertragen können, ist aber gar sehr verschieden, wovon man sich am besten überzeugen kann, wenn man die verschiedene Zeit ihres Keimens entweder in demselben Klima, oder in verschiedenen beobachtet. Denn wenn z. B. Sämereien, die sich selbst aussäen, in verschiedenen Klimaten zu derselben Zeit keimen, oder in demselben Klima zu verschiedenen Zeiten, so muß nothwendig die zu ihrem Keimen erforderliche Temperatur verschieden sein. Diese Erscheinungen kommen aber beständig vor und bieten sich unserer Beobachtung dar; auch hat man sie zum Gegenstand besonderer Beobachtung gemacht. Adanson hat gefunden, daß Sämereien, die bei einem gewöhnlichen Wärmegrad binnen 12 Stunden keimen, schon in 3 Stunden dazu gebracht werden können, wenn man sie einem größern Grad der Wärme aussetzt, und daß Sämereien, aus dem Klima von Paris in das des Senegals gebracht, einen bis drei Tage früher keimen. Sämereien, die aus einem wärmern in ein kälteres Klima gebracht worden, lie-

gen, nach demselben Grundsatze, so lange, ohne zu keimen, bis die Temperatur des kältern Klima's auf den Grad des wärmern gestiegen ist. Dieses sieht man auch an Gewächshaus- und Treibhauspflanzen; erhöht man bei diesen die Temperatur über einen gewissen Grad hinaus, so wird das Lebensprinzip ganz zerstört.

Eine vierte Bedingung des Keimens ist der Zutritt der Feuchtigkeit. Der Same keimt nicht, wenn man ihn ganz trocken erhält; deshalb ist Wasser oder eine dem gleichkommende Flüssigkeit zum Keimen wesentlich nothwendig. Regen ist aus diesem Grunde dem Landwirth oder Gärtner, nachdem er seinen Samen in die Erde gebracht hat, etwas sehr Erwünschtes; fällt kein Regen, so muß er, wo möglich, seine Zuflucht zur künstlichen Befeuchtung nehmen. Die Quantität des Wassers aber oder der gegebenen Feuchtigkeit ist hier nichts Gleichgültiges; man kann hierin zu wenig, aber auch zu viel thun. Im ersten Falle verwelkt der Same aus Mangel an Feuchtigkeit, und im zweiten vermodert er; der Fall ist aber nicht derselbe bei allen Arten von Sämerei; manche können nur einen geringen Grad von Feuchtigkeit vertragen, während andere selbst noch keimen, wenn sie theilweise ganz unter Wasser stehen, wie aus einem Versuch hervorgeht, den Duhamel mit Erbsen machte, die er bloß auf ein Stück nassen Schwamm legte, dergestalt, daß sie fast zur Hälfte von Feuchtigkeit umgeben waren, und dessenungeachtet keimten sie, als ob sie in Erde lägen. Dies war aber der höchste Grad der Feuchtigkeit, den sie vertragen konnten; denn bedeckte er sie ganz mit Wasser, so faulten sie. Es giebt auch einige Sämereien, welche, selbst ganz unter Wasser gesetzt, keimen. Der Same der Wasserpflanzen muß nothwendig unter Wasser keimen,

und selbst Erbsen haben in dieser Lage, unter gewissen Umständen, gekeimt.

Eine fünfte Bedingung des Keimens ist der Zutritt der atmosphärischen Luft. Der Same keimt nicht, wenn man ihn in einen luftleeren Raum bringt. Ray brachte einige Salat-Samenkörner unter den Recipienten einer Luftpumpe und machte ihn alsdann luftleer. Der Same keimte nicht; sobald er aber wieder an die Luft gebracht wurde, trieb er Keime, woraus hervorgeht, daß die Luft zum Keimen unentbehrlich ist. Achard hat dargethan, daß kein Same in salpetersaurem, kohlensaurem oder Wasserstoffgas keimt, wenn er nicht mit einer gewissen Portion Oxygengas versetzt ist; daraus folgert er, daß alle Sämereien nothwendig Oxygengas zum Keimen haben müssen, der einzige Bestandtheil der atmosphärischen Luft, der unerläßlich dazu nothwendig ist. Humbold fand, daß der Keimungsprozeß beschleunigt wird, wenn man den Samen vorher in Wasser weicht, welches mit oxidirter Salzsäure geschwängert ist. Kressesamen wurde auf diese Weise binnen drei Stunden zum Keimen gebracht, ungeachtet er auf dem gewöhnlichen Wege, in der Regel, 32 Stunden braucht.

Die zur Vollständigkeit des Keimungsprozesses erforderliche Zeitlänge ist nicht bei allen Sämereien eine und dieselbe, selbst wenn alle übrigen nothwendigen Bedingungen eintreten; manche Arten brauchen längere, andere kürzere Zeit. Die Grasarten gehören zu den Pflanzen, deren Same am schnellsten keimt; dann kommen die kreuzblumigen; dann die hülsenartigen; dann die rachenartigen Pflanzen; dann die Dolden tragenden, und zuletzt die Rosaceen, deren Same am langsamsten keimt. Nachstehende Tabelle giebt die Keimungszeit von einer beträchtlichen Menge ver-

schiedener Sämereien, nach den Beobachtungen Adanson's, an:

Waizen-, Hirsensamen braucht	1 Tag.
Spinat, Bohnen, Senf	3 =
Salat, Anis	4 =
Melonen, Gurken, Kresse	5 =
Radieschen, Rüben	6 =
Gerste	7 =
Melde (Atriplex L.)	8 =
Portulak	9 =
Kohl	10 =
Ysop	30 =
Petersilie	40—50 =
Mandeln, Castanien, Pfirsichen	1 Jahr
Rosen, Hagedorn, Lambertsnuß	2 =

Physikalische Erscheinungen der Keimung sind folgende: Hat man den Samen unter den oben angegebenen Bedingungen dem Erdboden anvertraut, so ist das erste untrügliche Sympton des Keimens aus der Verlängerung des Wurzelkeims abzunehmen, der durch seine Bedeckungen durchbricht und seine Spitze dem Boden zuwendet. Die zweite Stufe im Keimungsprozeß ist die Entwickelung der Cotyledonen, d. h. der Theile, welche die Substanz des Samens ausmachen, der Same müßte denn gar keine Cotyledonen besitzen, oder ähnliche unterirdische, wie die Eiche. Der nächste Schritt, im Fall der Same mit Cotyledonen versehen ist, ist die Hervortreibung des Blattfederchens oder ersten eigentlichen Blättchens, von innen oder zwischen den Cotyledonen heraus, und die Entfaltung desselben in der freien Luft. Der letzte und entscheidende Schritt ist die Entwickelung der Anfänge des Stengels, wenn die Art mit einem Stengel versehen und die Pflanze vollständig ist. Auf welche Weise auch der Same in die Erde gelegt sein mag,

so besteht immer der unbesiegbare Trieb des Wurzelkeimes darin, in die Erde zu dringen und sich darin zu befestigen, der der Blattfeder dagegen darin, sich in die Luft zu erheben; dies zu erklären, hat man schon manche Conjecturen aufgestellt. Knight erklärt es aus dem alten, aber wieder aufgelebten Prinzip der Gravitation. Keith vermuthet, daß es von einer den Pflanzen inwohnenden Kraft herrühre, welche Aehnlichkeit mit dem thierischen Instinkt habe und dem Keim jedesmal untrüglich die Richtung gebe, die sich am besten für seine Ernährung und die spätere Entwickelung seiner Theile schicke.

Die chemischen Phänomene der Keimung bestehen hauptsächlich in den Veränderungen, welche in der Nahrung bewirkt werden, die für die Unterhaltung und Entwickelung des Embryo bestimmt ist, bis er sich in eine Pflanze verwandelt hat. Diese Nahrung wird ihm entweder durch die Cotyledonen zugeführt, oder ist in denselben enthalten; denn der Embryo stirbt, wenn man dieselben zu frühzeitig abschneidet; aber die mehlige Substanz der Cotyledonen, wenigstens in exalbuminosen Sämereien, ist ein Beweis, daß sie die Nahrung selbst enthalten. Man kann sie also als die Nahrungsmagazine für die Erhaltung des Embryo in seinem keimenden Zustande betrachten. Enthält aber der Same selbst ganz bestimmt und abgesondert Eiweiß (albumen), dann ist letzterer als das Nahrungsmagazin selbst zu betrachten, und die Cotyledonen sind nur die Nahrungswege; aber die in dem Eiweiß oder den Cotyledonen enthaltene Nahrung ist noch nicht zur unmittelbaren Ernährung des Embryo geschickt, und deshalb muß eine Vorbereitung vorausgehen, es muß nämlich eine Veränderung in seinen Eigenthümlichkeiten stattfinden, welche durch chemische Vermittelung bewerkstelligt wird. Die von dem der Erde übergebenen Samen eingesogene Feuchtigkeit

wird sogleich von den Cotyledonen oder dem Eiweiß absorbirt; sie durchdringt letzteren leicht und beginnt eine chemische Veränderung hervorzubringen, indem sie einen Theil des Mehles auflöst, oder sich mit ihren öligen Theilchen vermischt und einen milchartigen Saft bildet; die Folge dieser Veränderung ist ein schwacher Grad von Fermentation, der vielleicht durch die Vermischung des Satzmehles und des gluten der Cotyledonen in dem absorbirten Wasser bewirkt wird, und durch die Extraction einer Quantität kohlensauren Gases, als auch durch den Geruch und Geschmack des Samens sich kund giebt. Dies ist der Anfang des Keimungsprozesses, der auch ohne Anwesenheit von Oxygengas stattfindet; ist aber kein Oxygengas anwesend, so wird der Prozeß gehemmt, woraus hervorgeht, daß die Vermittelung des genannten Gases für die Keimung unentbehrlich ist; ist demnach Oxygengas vorhanden, so wird es von dem Samen eingesogen, und das Mehl der Cotyledonen hat alsdann einen andern Geschmack; manchmal erhält es einen säuerlichen, aber in der Regel einen süßen, zuckerähnlichen Geschmack, und ist folglich in Zucker oder eine demselben ähnliche Substanz verwandelt worden; dies ist ein neuer Beweis, daß ein Grad der Fermentation stattgefunden hat; denn man erhält auch das nämliche Resultat durch den Fermentationsprozeß der Gerste, wenn man sie mälzt, und nennt dies die Zuckerfermentation. Es wird bei dieser Gelegenheit Oxygengas absorbirt, Wärme und Kohlensäure entwickelt und eine Neigung zum Keimen wahrgenommen, indem der Wurzelkeim hervorbricht; bei diesem Prozeß besteht deshalb die Wirkung des Oxygengases darin, daß es das Mehl des albumen oder der Cotyledonen in eine süße und zuckerige Nahrung verwandelt, welche für die Ernährung der jüngern Pflanze insofern geschickt ist, als sie das Verhältniß ihres Kohlenstoffs

vermindert, und folglich ihr Oxygen- und Hydrogengas vermehrt. Der Wurzelkeim giebt die ersten Anzeichen des Lebens, indem er sich ausdehnt, seine Bedeckungen durchbricht und sich endlich in der Erde befestigt; die Blattfeder entfaltet alsdann ihre Theile, indem sie die Anfänge des Blattes, des Zweiges und Stammes entwickelt, und endlich verwelken die Samenblätter und fallen ab; der Embryo ist nun in eine Pflanze verwandelt, die im Stande ist, unmittelbar aus dem Boden oder der Atmosphäre die zu ihrem künftigen Wachsthum erforderliche Nahrung zu ziehen.

Literatur. Die Regeln und Anweisungen über die Vermehrung der Pflanzen finden sich nicht in einzelnen, besonders über diese Materie geschriebenen Werken; man muß sie aus den im Allgemeinen und im Speciellen über einzelne Gattungen und Arten geschriebenen sammeln. Die Literatur darüber ist also natürlich sehr reichhaltig. Namentlich sind die in den über Garten- und Baumcultur handelnden Schriften bei jeder einzelnen Pflanze nachzuschlagen. In der deutschen Literatur bieten in dieser Beziehung reichhaltiges Material:

Clusius, Carolus, Catalogi seminum, cum regulis circa eorum stationem, verbunden mit dem Herbario Horstiano. Marburg. 8. 1630.

Packbusch, Stephanus Ludovicus, Dissertatio de varia plantarum propagatione. Lips. 4. 1695.

Historischer und verständiger Blumengärtner, und von Anlegung, Wartung und Pflegung eines Baum- und Küchengartens. Leipzig, 1715. 4.

Agricola, Georg Andreas, Philosophische Abhandlung über Haus- und Gartenwirthschaft u. s. w.

Böhmer, Georg Rudolph, Programmata, De serendis vegetabilium seminibus monita. Wittemb. 4. 1761.

Gleditsch, Johann Gottlieb, Pflanzenverzeichniß zum Nutzen und Vergnügen der Lust- und Baumgärtner, nebst Anmerkungen, welche die Pflege, Vermehrung, Pflanz- und Blüthezeit obiger Pflanzen betreffen. Berlin, 1773. 8.

Hirschfeld, Ch. Cai. L., Gartenbibliothek. Kiel, 1790. 8.

Walther, J. Jac., Praktische Anleitung zur Gartenkunst; oder des Schwäbischen Gärtners getreuer Unterricht, mit einem dreifachen Gartenkalender. Stuttgart, 1779. 8.

Feuereisen, K., Praktische Abhandlung über einige wichtige Gegenstände in der schönen Gärtnerei; nebst einem Anhange von einigen in Gartenhäusern, Mistbeeten und in freien Gärten befindlichen Früchten. Hanover, 1780. 8.

Sickler, T. Volkmar, Garten-Memorandum für Liebhaber, welche ihren Gartenbau entweder selbst besorgen, oder doch richtig übersehen und leiten wollen. Rudolstadt, 1794. 8.

— Allgemeines deutsches Gartenmagazin. Weimar, 1804. 8.

Leibitzer, J., Vollständiger Gartenkalender, nach dem vaterländischen Klima und der Natur der Gewächse entworfen. Wien, 1794. 8.

Neuenhahn, K. Ch. Adf., Annalen der Gärtnerei. Erfurt, 1796—1800.

— Die Blumenzwiebelgärtnerei, oder Beschreibung von allen auf der Erde bekannten lilienartigen Gewächsen, nebst Anzeige ihrer Cultur (in alphabetischer Ordnung). Leipzig, 1804. 2 Bde. 8.

— Ueber die Aurikelsysteme; nebst Versuchen einer ganz neuen Classification der Aurikel. Frankenheim, 1791. 8.

Jacob, R., Oekonomisches Handbuch zur Beförderung des frühen Anziehens der Gemüse- und Obst-

gärten in Mistbeeten und Treibhäusern ꝛc. Frankfurt a. M., 1797. 8.

Grohmann, Schöne Gartenkunst. Leipzig, 1798.

v. Weiß, K., Deutliche Anweisung, die Nelken durch Schnittlinge zu vermehren, nebst einigen Gedanken über die Entstehung und Fortpflanzung der Nelkenläuse und deren Vertilgung. Halle, 1800. 8.

Berger, Ch. G., Taschenbuch für Blumenfreunde, oder kurze Charakteristik und Anweisung zur Cultur der vorzüglichsten in neudeutschen Gärten befindlichen Gewächse. Leipzig, 1802. 2 Bde. 8.

Dietrich, Fr. Gl., Vollständiges Wörterbuch der Gärtnerei und Botanik. Berlin, 1802. 10 Th. 8.

— Oekonomisches, botanisches Garten-Journal. Eisenach, 1795. 6 Th. 8.

Friedrich, J. P., Der Küchengarten. Schwerin, 1802. 8.

Sprengel, Kurt, Gartenzeitung. Halle, 1804 bis 1806. 4 Thl. 8.

Gotthard, J. Ch., und R. Eyserbock, Der deutsche Samengärtner, oder Anweisung zur Kenntniß, Erziehung und Aufbewahrung der in Deutschland einheimischen Küchensämereien ꝛc. Erfurt, 1806. 8.

Blotz, F., und J. C. Christ, Die Gartenkunst. 3te Aufl. 1820. 5 Thl. 8.

Bertuch, Garten-Magazin. Weimar, 1821. 4.

Otto und Dietrich, Allgemeine Gartenzeitung, fortgesetzt bis auf die neueste Zeit.

Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gartenbaues in Preußen.

Die französische Literatur bietet folgende Quellen:

Etienne, Charles, Seminarium et Plantarium, Fructiferarium etc. Paris, 1536. 8.

Cornus, Georges (Gorgole de Corne), Manière d'Enter, Planter et Nourir les Arbres et Jardins, avec quelques autres traités d'Agriculture. Paris, 1560. 8.

— De la manière de Planter, Arracher, Labourer, Semer et Emonder les Arbres Sauvages, Bois Haut et Bois Taillis. Paris, 1560. 8.

Garnier, Claude, La manière d'enter, planter, et semer, avec les remèdes contre les moucherons, limaçons, et autres bêtes qui gatent les herbes et jardins. Troyes, 1631.

Stephanus, Morinus, Observationes circa Culturam Plantarum. 1658.

Aristote, L'Art de cultiver toutes sortes de Fleurs; avec Instructions pour cultiver et greffer les Arbres Fruitiers. Paris, 1677.

Tournefort, Joseph Pitton de, Observations sur la Naissance et la Culture des Champignons. Mémoires de l'Acad. de Paris. 1707.

Ressons, Jean Baptiste Deschiens de, Manière de greffer les Arbres des Fruits à Noyaux, sans perdre aucun tems, en sorte qu'un arbre qui aura fait de très-mauvais fruits l'année précédente en pourra porter de très-bons l'année suivante. Paris, 1716.

Hamel du Monceau, Henry Lewis du, Des Semis et Plantations des Arbres, et de leur Culture. Paris, 1760. 4.

Desbois, François Alexandre Aubert de la Chesnaye, Dictionnaire Universelle d'Agriculture et de Jardinage. Paris, 1751. 4.

Durand, Nouveau moyen de multiplier les Arbres étrangers. (Nouv. Mem. de l'Acad. de Dijon. 2 sem.) 1784.

Jolyclerc, N., Phytologie Universelle, ou Histoire Naturelle et Méthodiques des Plantes, de leurs propriétés de leurs vertus, et de leur culture: ouvrage consacré aux progrès des sciences utiles, de l'agriculture et de tous les arts. Paris, 1800. 5 vols 8.

Die englische Literatur:

M'Phail, James, The Gardener's Remembrancer throughout the Year, exhibiting the surest and most improved Methods of Manuring, Digging, Sowing, the Nature of Earth, Water, Heat, Air, and Climate, best adapted for the Culture of Plants, and Production of Fruits, Flowers, and esculent Vegetables, in the forcing way; the Causes and Symtoms of Disease and Barrennefs in Trees of every kind, with means of Prevention and Cure. To which is prefixed a View of Mr. Forsyth's Treatise on Trees. London, 1794. 8.

Knight, Thomas Andrew, Experiments on the Fecundation of Vegetables. (ib. XVIII. 504. 1799.)

Nicol, Walter, The Practical Planter; or, a Treatise on Forest Planting: comprehending the Culture and Management of Planted and Natural Timber; also the Management of Hedges, Fences, and the Construction of Stone Walls etc. Edinburgh, 1799. 8.

Loudon, John Claudius, Encyclopaedia of Gardening. London, 1822. 8.

Dasselbe in deutscher Uebersetzung: Eine Encyclopädie des Gartenwesens; enthaltend die Theorie und Praxis des Gemüsebaues, der Blumenzucht, Baum=

zucht und der Landschaftsgärtnerei, mit Inbegriff der neuesten Entdeckungen und Verbesserungen.

Macdonald, Alexandre, A complete Dictionary of Practical Gardening, 2 vols. 4. with plates of flowers from paintings by the late Sydenham Edwards. 1805.

Knight, Joseph, On the Cultivation of Horse-Radish. (Hort. Trans. I. 207. 1810.)

Haynes, Thomas, Improved System of Nursery Gardening. London, 1811. 8.

Hogg, Thomas, A concise and practical Treatise on the Growth and Culture of the Carnation, Pink, Auricula, Polyanthus, Ranunculus, Tulip etc. London, 1812. 12.

Emmerton, Isaac, A Plain and Practical Treatise on the Culture and Management of the Auricula etc. London, 1816. 12.

Die italienische Literatur:

Re, F., Annali dell' Agricoltura. 8. 1809—1814.

Clarici, Paolo Bartolomeo, Istoria e coltura delle piante che sono pel fiore più ragguardevoli, e più distinte per ornare un giardino in tutto il tempo dell' anno; con un trattato degli Agrumi. Venezia, 1726. 4.

Trattato de' fiori, che provengono da cipolla, in cui si contiene tutto cio, ch' è necessario per ben contivarli. Cremona, 1773. 12.

Finorchi, Antonio Maria, Memoria sopra le fecondazione dei fiori doppie. (Mem. dell' Acad. de Siena. Tom. 8.)

Silva, Sigismondo, Arte de' giardini Inglesi. Milano, 1803. 2 vol. 8.

Gallesio, Giorgio, Pomona Italiana, ossia Trattato degli Alberti fruttiferi. Pisa, 1817.

Die holländische Literatur:
Nederlandtze Hesperides. Amsterdam, 1676.
Du Vivier, Jean, Le Jardin de Hollande planté et garni de fleurs, de fruits, et d'orangeries etc. Le tout après une longe expérience, mis au jour pour l'intérêt public. Amsterdam, 1721. 12.

Vermeiden, ein transitives Zeitwort, von meiden abgeleitet. Meiden heißt, einer Sache, einer Person aus dem Wege gehen, nicht mit ihr zusammentreffen wollen, um eine Unannehmlichkeit, einen Aerger, einen Verlust zu umgehen oder abzuwenden. Das einfache Wort meiden wird auch für lassen, verlassen, gebraucht. Die alt- und neudeutschen Volkslieder besangen in den verschiedensten Tonarten das Scheiden und Meiden. Obschon nun im Allgemeinen das Vermeiden nur eine Verstärkung des Ausdrucks Meiden ist, so kommt ersteres doch nicht als eine verstärkte Bezeichnung von lassen oder verlassen vor, sondern ist nur in der oben angegebenen Bedeutung: aus dem Wege gehen, gebräuchlich. Ein Mensch z. B., welcher nicht ganz Herr über gewisse Leidenschaften ist, der gern trinkt, leicht zornig wird, der sich über manche Dinge Tage lang ärgert, der überhaupt körperlich oder geistig reizbar ist, vermeidet jede Gelegenheit, jeden Anlaß, jede verführerische Lockung, durch welche die Leidenschaft erregt, das Gemüth afficirt, der Körper oder der Geist aus seinem Gleichgewicht gebracht wird, um kluger Weise den üblen, aus dem Genuß oder Seelenzustand entspringenden Folgen zu entgehen.

Vermeiern, ein transitives, von dem Wort Meier, Verwalter, abgeleitetes Zeitwort, welches bedeutet, etwas: ein Gut, ein Haus, ein Grundstück, auf Meierrecht austhun, so also, daß der, dem es übergeben wird, das Recht eines Meiers erhält. S. den Artikel Meier.

Vermeil, die französische Benennung einer rothen oder röthlichen Farbe, die außerordentlich viele Abstufungen hat; auch der Name der feinsten Sorte des Zinnobers (s. Zinnober). Man giebt diese Benennung auch dem im Feuer vergoldeten Silber (s. Silber), einer gewissen Art Goldperlen (s. Perlen) und dem Goldfirniß (s. Firniß). Die Goldfirnisse, deren es mehrere Arten giebt, geben einen goldgelben glänzenden Ueberzug auf Metalle, wohl auch auf Holz und Leder. Sie geben den Gegenständen, die damit überstrichen werden, den Schein und das Ansehen, als wären sie vergoldet. Seit der Zeit, in welcher in dieser Encyklopädie die Artikel Firniß und Goldfirniß abgehandelt wurden, sind eine große Menge neuer Erfindungen gemacht worden, und die Kunst, Firnisse zu bereiten und anzuwenden, hat eine große Vervollkommnung erreicht, so daß es hier am Orte scheint, einige Nachträge über die Goldfirnisse zu geben. Die Goldfirnisse sind verschiedener Art; solche für beliebige Metalle; doch muß man dabei unterscheiden, ob es weiße oder gelbe Metalle sind. Die weißen fordern natürlich ein anderes Verhältniß der Ingredienzien, aus denen der Firniß bereitet wird, z. B. mehr Roth, als die gelben und röthlichen Metalle. Die Mischung der Stoffe wird also verhältnißmäßig in der Quantität und Qualität differiren, wobei man natürlich auf die Erfahrung durch Versuche angewiesen ist. Wir geben hier einige Recepte. a) Man bereitet zuvörderst einen rothen Firniß aus 8 Theilen Körnerlack, 8 Th. Sandarach, 4 Th. venetianischem Terpentin, 1 Th. Drachenblut, $\frac{1}{4}$ Th. Curcumä, $\frac{1}{4}$ Th. Gummigutt und 64 Th. Terpentinöl, oder, wenn man Alkohol gebrauchen will, aus 4 Th. Körnerlack, 4 Th. Sandarach, 4 Th. Mastix, 4 Th. Elemi, 1 Th. Drachenblut und 192 Th. Spiritus von etwa 85$\frac{0}{0}$ Tralles. Diesen rothen Firniß

versetzt man bis zur verlangten Nuance mit einem gelben Firniß, der eben so bereitet wird, nur daß man statt Drachenblut eben so viel Gummigutt anwendet. b) Man bereitet sich (durch Digestion in gelinder Wärme) abgesonderte, concentrirte, weingeistige Auflösungen oder Auszüge von Gummigutt, welches, wenn der Firniß eine schöne Goldfarbe und Goldglanz erlangen soll, immer wesentlich in den Firniß eingehen muß, von Curcumä, Orlean, Safran, Aloe, Drachenblut, und vermischt diese in dem zur gewünschten Färbung erforderlichen Verhältnisse mit irgend einem weingeistigen Firniß, z. B. bloßem Copalfirniß oder Gummilackfirniß, oder einem Firniß aus 2 Mastix, 2 Sandarach, 1 Elemi, 1 Anime, oder aus 4 Mastix, 1 Storax, 1 Gummilack, oder 6 Sandarach, 2 Copal, 4 Gummilack, oder 8 Gummilack, 2 gelbem Bernstein, 3 Sandarach, 2 Mastix, 6 gelbem Colophon u. s. w. Dieselben weingeistigen Auflösungen kann man auch mit einem fetten Firniß mischen, z. B. einem Firniß aus 16 Loth geschmolzenem Bernstein, 2 Loth Gummilack, 16 Loth Leinölfirniß und 1 Pfd. rect. Terpentinöl, der übrigens eben so wie gewöhnlicher Bernsteinfirniß bereitet wird, nur daß man Bernstein und Gummilack abgesondert schmilzt, dann heiß zusammenmischt, bevor man Leinöl und Terpentinöl (heiß) zumischt. Die weingeistigen Farbestoffauflösungen werden zugemischt, wenn der Firniß so weit abgekühlt ist, daß man den Finger hineinstecken kann. c) Man löst im Sandbade einerseits 2 Unzen schönes Gummilack in 12 Unzen Weingeist, und andererseits ½ Unze Drachenblut in der gleichen Quantität Weingeist auf, gießt die Auflösungen zusammen und versetzt sie mit 3 Gran Curcumä, welche man darin 12 Stunden lang einweicht, indem man von Zeit zu Zeit umschüttelt. Man läßt die Flüssigkeit sich absetzen, filtrirt sie durch graues Papier und bewahrt sie in gut

verschlossenen Gefäßen auf. Will man einen hellen Firniß haben, so läßt man die Curcumä weg; um einen dunklern zu erhalten, nimmt man mehr davon. Goldfirnisse, welche gleich für eine besondere Färbung von Metallen berechnet sind, sind folgende: Für Messing, Bronce, auch wohl Kupfer. a) (neuer französischer Goldfirniß) 6 Loth Bernstein, 6 Loth Körnerlack, 10 Gran Gummigutt, 10 Gran Drachenblut, 3¾ Pfd. Alkohol, 4 Loth gepulvertes Glas. Fällt vorzüglich schön auf gedrehter Waare aus, die man noch warm firnißt. b) 1 Unze Gummigutt, 20 Gran Drachenblut in Körnern, 20 Gran Safran, 20 Unzen rect. Weingeist. Ist ein sehr schöner Firniß. c) 1 Loth Gummilack, ¼ Quentchen Drachenblut, 10 Gran Curcumä, 4 Unzen rect. Weingeist. d) 4 Loth Gummilack in Tafeln, ½ Quentchen Safran, 1 Quentchen Drachenblut, 2 Pfd. Alkohol; eignet sich besonders für fein polirtes Messing. e) 12 Loth Körnerlack, 4 Loth gelber Bernstein, 4 Loth Gummigutt, 1 Quentchen Drachenblut, 20 Gran rothes Sandelholz, 36 Gran Safran, 8 Loth gestoßenes Glas, 2½ Pfd. höchst rect. Weingeist. Dies ist ein schöner, fester Firniß. — Für weiße Metalle, als Silber (auch aufgeklebtes Blattsilber), Zinn (auch Staniol). a) Man bringt 4 Loth Mastix und 4 Loth Sandarach, fein gepulvert, mit 1 Quentchen Terpentin und 6 Loth Lavendelöl in einem irdenen, gut glasirten Topf in gelinder Siedhitze zum Schmelzen, mischt dann 2 Quentchen Colophon und 2 Loth Laberaloe zu und läßt die Mischung unter öfterm Umrühren so lange sieden, bis eine kleine Feder beim Hineinstecken verbrennt. Nach dem Abkühlen wird der Firniß durchgeseiht. b) 1 Loth gepulverter Körnerlack, 2 Quentchen Sandarach, 1 Quentchen Curcumä, ½ Quentchen gepulvertes weißes Colophon, ½ Quentchen rothes Sandelholz, 6 Loth höchst rect. Weingeist.

c) 2 Loth Körnerlack, 4 Loth Gummigutt, 1 Quentchen Safran, 8 Loth Weingeist. d) 2 Loth reiner, gelber Bernstein, 1 Loth reiner Sandarach in Körnern, 2 Loth Körnerlack, 2 Loth Laberaloe, 1 Quentchen Gummigutt, ½ Quentchen Drachenblut, durch Digestion mit 16 Loth rect. Terpentinöl aufgelöst, dann mit 1 Pfd. siedendheißem Leinölfirniß vermischt und einige Male aufwallen gelassen.

Was die Bereitung dieser Goldfirnisse betrifft, so gelten dafür die allgemeinen Regeln, welche auf die Weingeist- und Terpentinölfirnisse anzuwenden sind, oder auch die Regeln für Bereitung des englischen Firniß. Wir wiederholen diese hier in der Kürze nach der neueren Methode. — Die **Weingeistfirnisse** (Vernis spiritueux, Spirit-Varnish) gewähren eine sehr helle, glasartig glänzende, schnell trocknende, durch Abreiben hohen Glanz erlangende Lackirung, die aber nicht so dauerhaft, als die von fettem Lackfirniß ist, daher nicht zu Anstrichen im Freien dienen kann, während ihr Gebrauch vortheilhaft und gewöhnlich ist zu Zimmergeräthschaften, physikalischen und musikalischen Instrumenten &c. Weingeistfirnisse gerathen immer um so besser und trocknen um so schneller, je wasserfreier der dazu angewandte Weingeist ist. Zu guten Firnissen ist mindestens höchst rectificirter, d. i. solcher von 85 % Richter oder 92 % Tralles nöthig, ja in gewissen Fällen, z. B. für Copalfirniß, von 96 bis 98 % Tr. Geringere Firnisse macht man indeß auch mit schwächerm Spiritus. Kann man den Spiritus nicht von erforderlicher Stärke erhalten, so ist leicht, ihn durch Blase auf die beim Alkohol anzuwendende Weise zu concentriren. Er muß auch möglichst fuselfrei sein, da das Fuselöl den Glanz der Lackirung vermindert. Die festen Ingredienzien, die zum Firniß genommen werden, müssen möglichst hell und farblos sein, wenn ein heller

und farbloser Firniß bezweckt wird. Die Bereitung selbst kommt auf Folgendes zurück: die ganz trocknen (zweckmäßigerweise gewaschenen und wieder möglichst getrockneten) Harze werden grob gepulvert, mit $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ ihres Gewichts zerstoßenem Glase oder Kreide (um ein Zusammenschmelzen in der Wärme während der Digestion zu vermeiden) in eine etwa zu $\frac{3}{4}$ damit zu füllende gläserne Flasche oder Kolben gebracht; dieß Gefäß mit nasser Blase, worein eine Stecknadel gesteckt wird, zugebunden und auf einen warmen Ofen oder ins Wasserbad oder Sandbad, bei möglichst gleichförmig unterhaltener Temperatur (nie aber ans freie Feuer), bis zu erfolgter Auflösung gestellt, welche man durch öfteres Umschütteln zu befördern sucht, dabei die Nadel zum Austritt für die Dämpfe öfters herausziehend. Da diese Dämpfe leicht entzündlich sind, trete man nicht mit einem brennenden Lichte zu nahe. Nach geschehener Auflösung läßt man den Firniß einige Tage ruhig stehen, damit alle groben Beimengungen zu Boden fallen, und gießt dann das überstehende Helle in mit eingeriebenen Stöpseln und darüber gebundener Blase luftdicht verwahrte Glasflaschen, die man an einem mäßig warmen Orte hält. Sollte sich der Firniß durch Ruhe nicht klären wollen, oder schnell zum Gebrauche verlangt werden, so wird er durch ein feines Haarsieb oder durch Leinwand, die über den Trichter auf der Glasfläche gespannt ist, oder, wenn er gar zu trübe ist, durch Baumwolle in dem Trichter gegossen. Den Bodensatz und die ausgeseiheten Theile kann man noch zum Einrühren der Farben und zu geringern, dunklern Firnissen verwenden. Im Fall Copal zugleich mit anderen Harzen in das Recept eines Firnisses eingeht, wird man ihn zweckmäßigerweise (in Betracht seiner schwierigen Löslichkeit) zuerst auflösen, ehe man die anderen Harze zufügt. Verschiedene Harze, z. B. Sandarak (wel-

cher besonders die Dauerhaftigkeit der Weingeistfirnisse befördert), geben für sich einen spröden, leicht abspringenden Firniß, daher man ihnen einen Beisatz von gereinigtem Terpentin giebt, der in einem abgesonderten Gefäße geschmolzen oder in Weingeist aufgelöst, dann den schon ganz oder ziemlich aufgelösten Harzen unter Umrühren in der Wärme zugesetzt, dann noch einige Zeit damit in der Wärme stehen gelassen, oder acht bis zehn Mal damit aufwallen gelassen wird. Auch kann er ungeschmolzen der Auflösung zugesetzt werden, wo man dann die Digestion noch so lange fortsetzen muß, bis er sich ebenfalls aufgelöst hat. Bei Anwendung zu hellen Firnissen thut man wohl, den Terpentin auf folgende Weise zu reinigen: man übergießt ihn in einem neuen glasirten Topfe mit einer Mischung von guter Lauge und eben so vielem Wasser so, daß der Topf halb angefüllt ist, kocht dann die Mischung auf Kohlenfeuer zur Hälfte ein, nimmt sie vom Feuer, gießt kaltes Wasser hinzu, gießt nach kurzer Zeit Stehens die Flüsgkeit ab und knetet den Teig mit lauwarmem Wasser sorgfältig und lange durch. Dies Begießen mit verdünnter Lauge, Kochen und Durchkneten wird so oft wiederholt, bis der Teig ganz weiß geworden ist. (Sandarak, der zu Firniß genommen wird, ist vorher auf ähnliche Weise zu reinigen.) Der Terpentin verzögert eigentlich nur die Zeit des Austrocknens, von welcher an der Firniß Sprünge bekommen würde; daher man besser thut, statt seiner verdicktes Leinöl in Alkohol aufzulösen, und diese Auflösung in reichlicher Quantität (ja nicht zu viel, damit der Ueberzug nicht kleben bleibe) statt des Terpentins oder mit diesem zugleich anzuwenden. Auch Kampher hat, wo er zugesetzt wird, die Wirkung, dem Firniß mehr Verbindung zu geben und das Aufspringen zu verhüten; sein Zusatz darf aber ebenfalls nur gering sein. Weingeistfirnisse müssen

nur kurz vor dem Gebrauche angefertigt werden, weil sie durch das Aufbewahren gelb und fett werden; will man sie wieder auffrischen, so läßt man sie mit allmäligem Zusatze von frischem Alkohol einige Male aufwallen; doch erhalten sie ihre erste Schönheit durchaus nicht wieder. Weingeistfirnisse, die auf Gegenstände der verschiedensten Art angewandt werden können, sind die (ganz besonders brauchbaren) Gummilackfirnisse, die man fast farblos erhalten kann, wenn man dazu gebleichten Schellack nimmt; ferner der ebenfalls sehr klare weingeistige Copalfirniß, und der etwas gelbliche, welcher durch Auflösen von geschmolzenem Copal und etwas Terpentin in wasserfreiem Alkohol entsteht. Man erhält auch einen farblosen Firniß aus 6 Theilen Sandarak, 3 Theilen Mastix, 1 Theil Elemi, ¼ Theil venetianischem Terpentin, 4 Theilen Glaspulver und 32 Theilen Alkohol; oder nach anderer Vorschrift, die aber einen nicht biegsamen, nur auf harten Gegenständen anwendbaren, farblosen Firniß liefert: aus 12 Theilen Sandarak, 4 Theilen Elemi, 2 Theilen Amine, 1 Theil Kampher und 64 Theilen Alkohol. — Terpentinöl-Firnisse kommen dem Weingeistfirnisse am nächsten, liefern geschmeidige, dabei aber doch feste und dauerhafte Lackirungen, indem das Terpentinöl zu Terpentin eintrocknet und den Harzen mehr Körper giebt. Auch wird den meisten Terpentinölfirnissen gleich selbst Terpentin zugesetzt. Nicht selten fügt man auch Leinölfirniß hinzu, welche gemischte Art Firniß nicht allein schneller trocknet, als gewöhnliche fette Lackfirnisse, sondern auch mehr glänzt, als diese. Die Regeln bei Bereitung der Terpentinölfirnisse (auch was Zusatz des Glases betrifft) sind dieselben, als bei Bereitung der Weingeistfirnisse, und auch hier wird, wenn Terpentin in das Recept eingeht, dieser für sich geschmolzen der schon erfolgten Auflösung der übrigen Sub-

stanzen beigemischt. Desgleichen ist der Leinölfirniß, wo er hinzukommen soll, erst nach bewerkstelligter Auflösung der übrigen Substanzen (auch des Terpentins) heiß und unter Umrühren zuzufügen. Auch die Terpentinölfirnisse müssen nur kurz vor dem Gebrauche angefertigt werden. Das zum Firniß angewandte Terpentinöl muß zuvor durch Destillation mit seiner $1\frac{1}{2}$fachen Menge Wasser rectificirt und der Terpentin auf vorhin angezeigte Weise gereinigt sein, wenn nicht zarte Farben einen gelblichen Ton dadurch erhalten sollen. — Weingeistige und Terpentinöl-Firnisse kann man dadurch (durchscheinend) färben, daß man Farbestoff darin auflöst oder in der Wärme damit extrahirt, wozu sich besonders in den gelben Farbestoffen eine ziemliche Auswahl darbietet. Von rothem Farbestoff ist besonders Drachenblut, nächstdem Sandelholz, Safflor, Cochenille, Alkannawurzel dazu geeignet, von grünem essigsaures Kupferoxyd. Beliebig gefärbte, undurchsichtige Weingeistfirnisse lassen sich dadurch erhalten, daß man Siegellack (je feiner, je besser) von der betreffenden Farbe in recht starkem Weingeist in der Wärme auflöst. Man kann aber auch gepulverte Farbestoffe mit Firniß, z. B. Copal-Firniß, Bernstein-Firniß, Leinöl-Firniß oder andern Firniß, zusammenreiben, indem man die Farben erst recht fein mit Wasser (oder auch wohl Weingeist) abreibt, in kleinen Häufchen wieder trocknet, zum zweiten Male mit Terpentinöl oder einem Antheil der Firnisse selbst abreibt und dann mit dem Firniß zusammenrührt, den man erforderlichen Falls nach den Umständen mit Terpentinöl oder Leinölfirniß verdünnen kann. Farben, die sich hierzu eignen, sind unter Anderm Blau: Indig, Berlinerblau, Mineralblau, blaue Smalte, Ultramarin. Braun: Umbra, Cölnische Erde und andere. Chamois (Gemsfarbe): Drachenblut und chinesisches Roth, oder statt dessen Zinkblumen (Zink-

oxyd). Gelb: Bleigelb (Massicot, Neapelgelb), Casseler Gelb, Schüttgelb, Gummigutt oder gelber Ocker. Grau, und zwar: Flachsgrau: Bleiweiß mit etwas weniger Cölnischer Erde, eben so viel englisch Roth und etwas weniger Berlinerblau; Perlgrau: durch Mischung von Weiß und Schwarz oder Weiß und Blau. Grün: Mischung von Blau und Gelb; gemeiner oder destillirter Grünspan mit $\frac{1}{4}$ bis $\frac{2}{3}$ Bleiweiß oder spanischem Weiß; Berggrün, Braunschweigergrün und andere. Purpur: Cochenille, Carmin oder Carminlack mit Bleiweiß und hellem Oelfirniß abgerieben. Roth: Zinnober, chinesisch Roth, Mennige, rother Ocker, preußisch Roth und andere. Schwarz: gut ausgewaschenes und dann völlig trocken gewordenes Lampenschwarz. Violett: Zinnober und rein ausgetrocknetes Lampenschwarz. Weiß: völlig trocknes Bleiweiß oder spanisches Weiß. Ziegelroth: Drachenblut.

Vermeil, 1) occidental, Benennung einer Art von Granaten, die ins Orange spielen. Meistens ist dieser penceauroth mit einer Schattirung von Pomeranzengelb. Man findet ihn in Sachsen bei Zöblitz, in Böhmen bei Meernitz, Podselitz, Trziblitz und Scheppenthal, in Tyrol bei Betzthal, in der Steyermark, Kärnthen, in Norwegen, Grönland, Massachusets, aber auch auf der Insel Ceylon und selbst in den beiden Indien. — 2) Oriental, der Name eines scharlachrothen Spinell; s. die Artikel Spinell und Steine.

Vermeintlich, ein Adverbium, aber auch als Adjectivum gebraucht. Vermeintlich ist etwas, von dem man die Meinung hat, daß es so ist, wie es ist; in der Regel jedoch mit der Nebenbedeutung, daß man sich irrt und die Sache oder der Zustand, das Verhältniß ein ganz anderes ist. Man stand im guten Glauben, daß es so sich verhalte, und betrachtete und

beurtheilte darnach die Zustände, richtete sich mit seinen Handlungen darnach, erhob Ansprüche, machte Rechte geltend und erwarb solche. Eine Frau, welche z. B. glaubt, sie sei nach den Vorschriften der Kirche oder des Gesetzes mit einem Manne getraut, obschon sie dabei betrogen ist, der Geistliche z. B. kein Geistlicher war, der die Ehe hätte einsegnen können, oder der Richter, vor dem die Copulation geschah, kein Richter, also auch nicht befugt, eine solche Handlung vorzunehmen, eine solche Frau lebt in einer vermeintlichen Ehe, und erwirbt, sobald sie nachweisen kann, daß sie in gutem Glauben gehandelt hat und keine Ahnung von dem Betrug hatte, die vollen Rechte einer Ehefrau und für ihre Kinder die Rechte ehelich geborener Kinder. Bei Erbschaftsklagen spielen diese vermeintlichen Ehen oft eine höchst wichtige Rolle.

Vermelden, ein in der Jägersprache übliches Zeitwort, welches von den Hunden gebraucht wird, sobald sie mehrmals hintereinander anschlagen und das Nahen eines Wildes anzeigen.

Vermerken, ein transitives Zeitwort, im gewöhnlichen Sinne so viel wie bemerken, doch mit noch intensiverer Bedeutung, etwas scharf bemerken, namentlich etwas übel vermerken, übel aufnehmen, seine Unzufriedenheit über etwas äußern. Daher das Hauptwort Vermerk, eine Bemerkung zur Erinnerung an Etwas, damit es nicht vergessen werde. In der Jägersprache sagt man vom Wilde, es vermerkt, wenn es stutzig wird, z. B. bei Annäherung des Jägers oder der Hunde oder eines natürlichen Feindes.

Vermes, lateinischer Ausdruck für Würmer; siehe Wurm.

Vermeßlich, s. die Art. Erbbereitungsbuch und Bergbau.

Vermessen, ein transitives Zeitwort, welches bedeutet, die Größe eines Gegenstandes, einer Fläche, eines

Körpers nach einem Maaße, welches als Einheit angenommen wird, angeben. S. unten, Vermessungskunst. Als Reciprocum heißt vermessen, auf's bestimmteste versichern, daß man einer Sache, einer That, einer Kunst fähig sei. Der Ausdruck: sich hoch und theuer vermessen, ist ein sehr gewöhnlicher, wenn man von Jemandem spricht, der gleichsam einen Schwur darauf ablegt, eine Sache zu unternehmen, oder etwas nicht gethan zu haben. Dabei liegt denn gewöhnlich die Nebenbedeutung zu Grunde, daß in dieser Versicherung eine gewisse Ueberhebung seiner selbst oder eine Anmaßung enthalten sei. Als Adjectivum und Adverbium wird das Wort vermessen in der Bedeutung von tollkühn, übermüthig, anmaßend, gefährlich gebraucht. In der Bergwissenschaft bedient man sich bei den Erbbereitungs-Angelegenheiten ebenfalls dieses Wortes; s. Bergbau und vergleiche unten Vermessungskunst.

Vermessenheit, das von vermessen abgeleitete Hauptwort in der Bedeutung von Tollkühnheit, Verwegenheit, gefährlicher Uebermuth.

Vermessens-Anhalten, im Bergbau, das Gesuch um feierliche Vermessung eines Stollens 2c.; siehe Bergbau.

Vermessens-Ausrufung, s. ebendaselbst.

Vermessens-Schuldigkeit, s. ebendaselbst; es wird gebraucht, wenn eine Zeche noch Ausbeute giebt.

Vermessungen, Vermessungskunde, Vermessungskunst. Nach der bei Vermessen gegebenen Definition bedeutet das Hauptwort Vermessung diejenige Handlung und Procedur, wodurch man findet, wie oft ein gewisses Einheitsmaaß in einer Linie, Fläche oder in einem Körper enthalten sei. Der allgemeine Ausdruck dafür ist eigentlich Ausmessung; denn Vermessung wird in engerer Bedeutung vor-

zugsweise von der Ausmessung krummer und gerader Linien und krummer und gerader Flächen gebraucht. Die Kunst, dies zu thun, heißt die Vermessungskunst. Sie ist für das gesammte staatliche und gesellschaftliche Leben eine äußerst wichtige; denn sie lehrt uns die Größe sowohl des ländlichen und städtischen Besitzthums, als auch die Gesammtgröße des Landes und aller seiner Theile kennen. Durch sie wird die Höhe der Gebirge, die Breite der Flüsse und Seen, die Entfernung der Orte, kurz alle Größenverhältnisse gefunden, deren Kenntniß uns nach jeder nur denkbaren Beziehung nothwendig oder wünschenswerth ist.

Je nach dem Umfange der auszumessenden Flächen, mit welchen wir es vorzugsweise zu thun haben, kann die Vermessungskunst in zwei Theile getheilt werden. Wenn ein ganzes Land z. B. ausgemessen werden soll, dessen Größe Hunderte oder Tausende von Quadratmeilen beträgt, so heißt man die Kunst: Landmeßkunst; soll aber eine kleinere Fläche ausgemessen werden, so heißt man sie Feldmeßkunst. Es leuchtet schon von selbst ein, daß zur Vermessung eines ganzen Landes weit mehr Kenntniß und Geschicklichkeit gehört, als zur Vermessung eines kleinen Stückes Feld. Es ist bei der ersteren vieles zu berücksichtigen, was bei der letzteren gar nicht in Betracht gezogen zu werden braucht. Auf große Flächen z. B. übt die Rundung der Erdoberfläche einen bedeutenden Einfluß. Sie bildet dann in dieser weiteren Ausdehnung ein Segment der Kugeloberfläche, das nach Beschaffenheit des Bodens mehr oder weniger regelmäßig ist. Große Flächen erfordern bei der Ausmessung lange Linien, und bei der Ausmessung der Winkel, welche diese Linien einschließen, eine außerordentliche Genauigkeit, die nur schwer zu beobachten wäre, wenn man sich nicht der besten Werkzeuge, der schwierigsten mathematischen Formeln dabei bedienen könnte. Dazu

kommen eine Menge anderer Kenntnisse und Hülfsmittel, die durch die Eigenschaften derjenigen Dinge und Erscheinnngen in der physikalischen Welt bedingt sind, deren man bei Messungen benöthigt ist. Wir werden in der Folge dieses Artikels öfters Gelegenheit haben, darauf zurückzukommen. Bei Vermessung kleiner Flächen darf man alle diese Nebenumstände ganz außer Acht lassen, weil die Rechnungsdifferenzen durch ihre Einwirkung sich bei denselben doch fast auf Null reduciren. Auch der Zweck der Vermessung ganzer Länder ist in der Regel ein anderer, als der bei Vermessung kleiner Landestheile. Man will dadurch zum Beispiel richtige Generalkarten bekommen, oder aus der Länge der einzelnen Theile des Meridians, die dann zugleich in Graden astronomisch gesucht wird, die Gestalt und die Größe des Meridians und folglich der Erde selbst beurtheilen; während man bei kleineren Flächen nur die Kultur und Benutzung der Aecker, Wiesen, Weinberge, Wälder, oder die feste Begrenzung des Eigenthums, den Bau von Straßen und Kanälen, die Nutzbarmachung von Flüssen und Gewässern, die Melioration von Länderstrecken durch Trockenlegung oder Berieselung u. dgl. m. im Auge hat. Crelle äußert sich in seinem „Handbuche des Feldmessens und Nivellirens über die Verschiedenheit beider Theile der Vermessungskunst" in der Einleitung S. 3 folgendermaßen: Man kann also sehr füglich die Kunst, größere Theile der Erdoberfläche auszumessen, oder die Landmeßkunst von der Feldmeßkunst, die bei kleineren Theilen stehen bleibt, aber dagegen auch desto häufiger Anwendung findet, trennen. Es ist gut, wenn es geschieht, weil wie gesagt, zur Ausmessung großer Landstriche mehrere und andere Kenntnisse gehören, als kleine Flächen zu messen, ja selbst umgekehrt zu großen Vermessungen sogar manche Kenntnisse, deren die Detailmessung be-

darf, allenfalls entbehrt werden können, und es auch weder nützlich, noch nöthig, noch selbst möglich ist, daß sich alle die vielen Personen, welche sich mit der Detailmessung beschäftigen, die vielen Kenntnisse anderer Art, welche zu der Vermessung ganzer Länder nöthig sind, gründlich zu eigen machen. Sie mögen von der Erdmessung im Großen immerhin so viel allgemeine Kenntnisse besitzen, als auch andere wissenschaftlich unterrichtete Personen sich zu eigen zu machen pflegen, aber weiter darin zu gehen, ohne gleichwohl die Meßkunst im Großen zu ergründen, welches ein Studium vieler Jahre ist, wäre denen, die sich der Detailmessung widmen, wenigstens unnütz, wenn nicht gar schädlich; denn ein etwas mehr als allgemeines und dennoch nicht ergründendes Wissen von Dingen, die andere Zwecke haben, pflegt nur zu leicht zu unrichtigen Anwendungen oder zur Vernachlässigung wesentlicher Kenntnisse zu verleiten. Es giebt zwar auch noch Fälle, wo allerdings ausgedehnte Landstriche vermessen werden sollen und können, ohne daß dazu alle Feinheiten der ausgedehnteren Erdmeßkunst nöthig wären, nämlich wenn man z. B. recht schnell nur ein ungefähres Bild der Erdoberfläche, z. B. zu militairischen Zwecken und dergleichen, haben will; allein diese Kunst wird gewöhnlich mit den Kenntnissen, zu welchen sie gehört, zugleich gelehrt, und kann füglich von der eigentlichen Meßkunst, welche einen größern Grad der Genauigkeit verlangt, abgesondert werden, und hindert also die Trennung der Landmeßkunst von der Feldmeßkunst nicht. Die Kunst des Nivellirens im Großen und im Kleinen ist zwar ebenfalls noch nach dem Zweck der Abwiegungen, jedoch weniger, verschieden. Auch ist das Nivelliren überhaupt eine weniger ausgedehnte Kunst, als das Erdmessen, so daß füglich von Jedem, der sich mit dem Nivelliren, nächst Detailvermessungen, beschäftigt,

verlangt werden kann, daß er auch schon größere Nivillements auszuführen im Stande sei. Es giebt nun zwar eine große Menge von Anweisungen zur Feldmeßkunst, auch in deutscher Sprache, allein ihre Wirkung scheint noch nicht so allgemein gewesen zu sein, wie man erwarten sollte. In wenigen technischen Künsten hängt man noch so am Alten, wie in der Feldmeßkunst, ungeachtet dieselbe, wenigstens was ihre Hülfsmittel, z. B. die Instrumente, betrifft, in neuester Zeit wesentlich fortgeschritten ist. Die Landmeßkunst im Großen ist in neuerer Zeit sogar zu einer bewundernswürdigen Vollkommenheit gediehen. Im Detail dagegen mißt man in der Regel noch mit Instrumenten, die nur vor 50 und 100 Jahren gut waren, als man noch keine besseren hatte. Man glaubt dadurch die Arbeit zu erleichtern und zu fördern, aber man erleichtert sie nicht, sondern verliert gegentheils nur an Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Wirkliche Erleichterung und Förderung würden bessere Werkzeuge und eine richtige Methode gewähren. Man läßt den Feldmesser eine Menge von geometrischen und analytischen Sätzen lernen, oder man läßt ihn auch wohl die Elemente der reinen Mathematik wirklich studiren, zeigt ihm aber nicht Methoden in seiner Kunst, die ihm nützen können. Er macht von mühsam erworbenen mathematischen Kenntnissen wenig oder keine Anwendung. Die Ausübung der Feldmeßkunst ist in vielen Gegenden noch in demselben Zustande, wie sie vor 50 Jahren war. Die Boussole und das halbkreisförmige Astrolabium sind noch die gewöhnlichen Instrumente, obgleich man bessere für die nämlichen Preise haben kann, und das Messen aus dem Umfange, selbst der größten Flächen, die dem Feldmesser vorkommen, ist noch fast ausschließlich die gewöhnliche Methode, obgleich die Lehrbücher es an Anweisungen zu besseren nicht fehlen lassen. Dieses

Zurückbleiben in der Praxis einer Kunst, die besonders in neuerer Zeit, wo allmälig schon in mehreren Ländern, mit so segensreichen Folgen für die Kultur des Bodens und für die Wohlfahrt der Völker, an Gleichstellung der Grundsteuern und an Theilung großer, nur gemeinschaftlich, also wenig benutzter Fluren gearbeitet wird, so vielfach ausgeübt werden muß, und die wegen ihres unmittelbaren Einflusses auf den Werth des Grundbesitzes und des Vermögens der ernährenden Klasse eine so große Wichtigkeit hat, ist in der That auffallend. Es läßt sich kaum erklären, wenn man nicht annimmt, daß die Schuld davon doch wohl zum Theil an der Unterweisung liegt; denn daß man wenigstens im Allgemeinen gegen das Bessere nicht verschlossen sei, beweisen die raschen Fortschritte so mancher anderen nützlichen Kunst. In der That scheinen die meisten Lehrbücher, so gut sonst ihr Inhalt sein mag, darin zu fehlen, daß sie nicht direct genug auf ihren Zweck eingehen, das Wesentliche nicht genug herausheben, nicht gerade da genug nachhelfen, wo es am nöthigsten ist, oder auch vielleicht zu sehr die Meßkunst im Großen mit der Detailmessung durcheinander mengen. Ohne jene in ihrem ganzen Umfange gründlich und vollständig abzuhandeln, entziehen sie dem Lernenden von dieser Wesentliches, machen ihn irre und verleiten ihn, von Feinheiten, die für größere Messungen passen, im Detail Anwendung zu machen, während er wesentliche Regeln seines eigenthümlichen Geschäftes verabsäumt. Man bemerkt zuweilen die Wirkungen davon. Man hört z. B. Feldmesser, die kaum mit der Boussole und der Kanalwage umzugehen wissen, von Repetition der Winkel oder von der Strahlenbrechung, oder von algebraischen Formeln reden, von welchen sie keinen Gebrauch zu machen wissen. Die Folge ist, daß diejenigen, welche die Widersprüche fühlen, die Lehren

der Anweisungen mißverstehen, sie für bloße Speculationen halten und bei dem gewohnten Alten bleiben. Es scheint daher nicht überflüssig, durch eine möglichst gedrängte Zusammenstellung desjenigen, was für die Feldmeß- und Nivellirkunst in den gewöhnlichen Fällen wirklich nützlich und anwendbar ist, und was insbesondere die Punkte berührt, wo es fehlt, zu versuchen, ob sich nicht der Zweck, diese wichtige Kunst mit der Zeit fortschreiten zu helfen, noch wirksamer erreichen lasse. Zu einer solchen kurzen Zusammenstellung ist die gegenwärtige kleine Schrift bestimmt. Sie hat ausschließlich die Kunst der Ausmessung kleiner Landflächen von einer, höchstens einigen Quadratmeilen, nebst der Nivellirungskunst zum Gegenstande. Sie setzt die nöthigen Kenntnisse aus der Rechenkunst und Geometrie, wie sie in den Lehrbüchern, namentlich in denen des Verfassers (Berlin bei Reimer, 1825 und 1826), anzutreffen sind, voraus, auf welche sie überall Bezug nimmt. Sie beschränkt sich überall auf das Nothwendigste und wendet deshalb auch mathematische Sätze, nicht etwa, um darin zu üben, sondern nur da an, wo sie nöthig und nützlich sind. Wer bei der Landmeßkunst in den gewöhnlichen Fällen nebst dem Nivelliren stehen bleiben will, wird sich daraus, selbst ohne sonstige mündliche Nachhülfe, so weit unterrichten können, daß er zur Uebung auf dem Felde übergehen kann. Wer sich aber außerdem noch allgemeine Kenntnisse von der Meßkunst größerer Landflächen verschaffen will, kann von der gegenwärtigen Schrift zu den dahin einschlagenden Theilen anderer ausgedehnterer Bücher, z. B. auch Montanus, systematisches Handbuch der Land- und Erdmessung (Berlin bei Rücker, 2 Bde.), oder Benzenberg, Handbuch für die Ober-Landmesser (Düsseldorf bei Schreiner, 1813), oder Netto, Handbuch der gesammten Vermessungskunde (Berlin bei Amelang,

2 Bde.), oder auch zu dem älteren Werke über Vermessungskunst von T. Mayer (5 Bde.) übergehen, welches aber freilich für die meisten Leser zu weitläufig und auch zum Theil veraltet ist. Wer die Meßkunst im Großen noch weiter erlernen will, muß, nachdem er die Physik, Geologie und Astronomie im weiteren Umfange studirt hat, die besonders davon handelnden Schriften, z. B. von Bohnenberger, Liechtenstern, Textor, Littrow, Puissant (Geodesie und Topographie), von Delambre (Base du système métrique) u. s. w., lesen. —

Netto in seiner Meßkunst macht dieselben oben angegebenen Unterschiede und fügt zur Erläuterung noch Folgendes hinzu: Man unterscheidet noch höhere und niedere Vermessungskunde und versteht unter letzterer diejenige, welche die gesuchten Resultate nur durch Anwendung der Lehren der Elementar-Geometrie und der Trigonometrie finden lehrt, unter der höheren dagegen diejenige, welche die Grundsätze der höheren Mathematik und der Astronomie zur Bestimmung der Resultate anwendet.

Die Vermessungskunde gebraucht, um ihren Zweck zu erreichen, mehrere Hülfsmittel. Die vorzüglichsten darunter sind die nachbenannten.

1) Gesetze der Natur, und zwar

A. die Bewegung der Erde, welche die astronomische Mittagslinie und die Verkürzung des Pendels in verschiedenen Höhen giebt.

B. Die Gestalt der Erde. Sie giebt die Winkel, welche die Objekte mit ihrem Mittelpunkte machen, und verschiedene Kreise auf ihrer Oberfläche.

C. Die Schwerkraft der Körper und die Richtung ihres Falles, welche die verticale und horizontale Richtung nebst der Geschwindigkeit fallender Körper bestimmt.

D. Die Richtung des Magnetes, welche die magnetische Mittagslinie giebt.

E. Der Weg des Lichtes, welcher gerade Linien bestimmt.

F. Das Licht der Sonne und der Sterne, welches parallele Linien und Flächen und den Schatten der Körper bestimmt.

G. Die Zurückstrahlung (Reflexion) des Lichtes giebt gleiche Winkel.

H. Die Brechung (Refraction) des Lichtes in der Luft, welche zur Berichtigung gefundener Resultate dient.

I. Die Brechung des Lichtes durch erhaben (convex) geschliffene Gläser, die Camera obscura, Camera clara, Camera lucida, die perspectivischen Zeichnungen, nebst den Mikrometern bei Fernröhren, dienen zur Bestimmung der Winkel und Entwerfung der Figuren.

K. Objekte, welche so gut als unendlich entfernt sind, bestimmen parallele Linien.

L. Die Schwere der Luft, durch das Barometer gemessen, giebt Höhenbestimmungen der Oerter.

M. Der Schall mißt den Abstand des Ortes, von dem er kommt, durch die Geschwindigkeit und Zeit.

N. Die gleichförmige Bewegung bestimmt den durchlaufenen Raum durch die Zeit und Geschwindigkeit, und proportionale Theile desselben durch die Zeit allein.

2) Werke der Kunst.

A. Gebäude geben verticale und horizontale Linien und Flächen, die meistentheils rechtwinklig sind.

B. Figuren, die eine kenntliche Regularität haben, als runde Thürme, Wasserbecken 2c.

3) Die Geometrie. Dahin gehört:

A. Alles, was man ausmessen kann, ohne sich von der Stelle zu bewegen; besonders aber

B. Punkte, die man als unendlich entfernt ansehen kann.

Karten von Grundstücken und von Ländern entwirft man durch Zeichnung nach den Lehrsätzen der Elementar-Geometrie, welche die Zusammensetzung der ähnlichen Dreiecke begründen, weil man jede Figur durch Zerfällung auf Dreiecke zurückführt. Da die Verzeichnung auf Papier verrichtet wird, so muß man die Seiten und Winkel der Figuren unmittelbar oder mittelbar wagerecht oder horizontal messen. Um eine gemessene Figur nach verjüngtem Maßstabe zu zeichnen, ist es nothwendig, sich mit der Art und Weise bekannt zu machen, wie man ähnliche Dreiecke vermittelst des Lineals und des Zirkels verzeichnet. Von dieser Verzeichnung s. weiter unten.

Ehe wir zur Theorie der Messungen übergehen, schicken wir einige ganz allgemeine Regeln und Lehrsätze voraus, die eigentlich als bekannt vorausgesetzt werden müßten:

Die Länge oder Größe einer geraden Linie wird in der Art ausgedrückt, daß man angiebt, wie vielmal eine gewisse angenommene Länge (Längenmaß genannt) in der Linie enthalten ist. Eine Linie messen heißt: man will ausmitteln, wie vielmal das angenommene Längenmaß in dieser Linie enthalten sei.

Das fast in allen Ländern Europa's gebräuchliche Längenmaß ist der sogenannte Fuß oder Schuh. Den Fuß theilt man gewöhnlich in 12 gleiche Theile oder Zolle, den Zoll in 12 gleiche Theile oder Linien, und die Linie wieder in 12 gleiche Theile oder Skrupel ein; demnach enthält ein Fuß 12 Zoll, oder 144 Linien, oder 1728 Skrupel.

Die Fuße sind aber nicht in allen Ländern und sogar nicht einmal in allen Städten eines und desselben Landes von gleicher Länge. Man hat den Pariser Fuß (Pied du Roi) als Normalmaß zur Verglei-

chung und Längenbestimmung der in den übrigen Ländern eingeführten Fuße angenommen. Der Pariser Fuß wird in 12 Zoll, der Zoll in 12 Linien und die Linie in 10 Punkte (Points) eingetheilt, so daß also der Pariser Fuß 12 Zoll, oder 144 Linien, oder 1440 Punkte enthält. Außerdem theilt man den Punkt noch in 10 gleiche Theile, dergestalt, daß 14400 solcher Theile einen Pariser Fuß ausmachen. Wie viel von diesen Theilen des Pariser Fußes ein jeder der gebräuchlichsten Fuße enthält, s. unten.

Zur Ausmessung der geraden Linien auf dem Felde bedienen sich die Feldmesser der sogenannten Ruthe, die aber auch nicht überall von gleicher Länge ist und theils 12, theils 14 und theils noch mehrere von den landesüblichen Fußen enthält. Wie viel landesübliche Fuße auf jede der verschiedenen Ruthen gerechnet werden, und wie viel von den 14400 Theilen des Pariser Fußes jede Ruthe enthält, s. weiter unten.

Die in den königl. preuß. Staaten allgemein eingeführte Ruthe enthält 12 gemeine rheinländische oder preußische Fuß, oder 144 preuß. Zoll, oder 1728 preuß. Linien, oder 20736 preuß. Skrupel.

Um die beim Feldmessen vorkommenden Berechnungen zu erleichten, haben die Geometer die landesübliche Ruthe, sie mag nun 12 oder mehrere Fuß enthalten, in 10 gleiche Theile oder Fuße, und den Fuß in 10 gleiche Theile oder Zolle eingetheilt. Diese nach dieser Eintheilung, welche man die zehntheilige oder Decimal-Eintheilung nennt, erhaltene Fuße und Zolle werden Decimalfuße und Decimalzolle genannt. Zur Abkürzung bezeichnet man die Ruthen mit R., die Fuße mit F. und die Zolle mit Z.

Ein regelmäßiges Viereck oder Quadrat, dessen jede Seite eine Ruthe lang ist, heißt eine Quadratruthe. Denkt man sich jede Seite dieser Quadratruthe durch die Punkte 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 und 9

in zehn gleiche Theile getheilt, und die mit einerlei Zahlen bezeichneten Punkte der gegenüberliegenden Seiten durch gerade Linien verbunden, so erhält man 100 gleich große Quadrate, deren jede Seite einen Decimalfuß lang ist und welche Quadrate man Decimalquadrate nennt. Theilt man ferner jede Seite eines solchen Quadratfußes ebenfalls in 10 gleiche Theile und verfährt wie vorher, so entstehen wieder 100 kleinere Quadrate, deren jede Seite einen Decimalzoll lang ist und welche Quadrate Decimalquadratzolle genannt werden. Eine Quadratruthe enthält also 100 Quadratfuß oder 1000 Quadratzoll Decimalmaß.

Quadratruthen, Quadratfuße und Quadratzolle nennt man das Flächenmaß, wodurch der Flächeninhalt oder die Größe eines Grundstückes und einer jeden andern Fläche ausgedrückt wird. Ein Grundstück ausmessen heißt: man will bestimmen, wie viel Quadratruthen und Quadratfuße das Grundstück enthält. Quadratzolle werden bei Ausmessung der Grundstücke ganz außer Acht gelassen. — Zur Abkürzung werden die Quadratruthen mit □R. und die Quadratfuße mit □F. bezeichnet.

Wenn man eine in Zolle gegebene Länge einer Linie in Ruthen, Fuße und Zolle ausdrücken will, so nimmt man die hinterste Ziffer von der Zahl, welche die Anzahl der Zolle angiebt, hinweg und bezeichnet diese Ziffer mit Z. Von der stehen gebliebenen Zahl nimmt man wieder die letzte Ziffer hinweg, bezeichnet diese mit F. und die noch übrige Zahl mit R., so hat man die in Zolle gegebene Länge in Ruthen, Fuße und Zolle ausgedrückt. Die gegebene Länge sei z. B. 16845 Zoll, so nehme man zuerst die Ziffer 5 und dann die Ziffer 4 hinweg, bezeichne die erstere mit Z., die letztere mit F. und die noch übrige Zahl 168 mit R., so erhält man auf diese Art 168 R. 4 F. 5 Z.

für die gegebene Länge von 16845 Z.; denn da 168 R. eben so viel als 16800 Z., 4 F. so viel als 40 Z. betragen, so sind folglich 168 R. 4 F. so viel als 16840 Z., und 168 R. 4 F. 5 Z. betragen 16845 Z. Ist dagegen eine Länge in Ruthen, Fuße und Zolle gegeben, und man will diese Länge in Zolle ausdrücken, so darf man nur die bei jeder Zahl stehenden Zeichen wegnehmen und die Zahlen, welche die Fuße und Zolle angeben, der Zahl, welche die Ruthen angiebt, hinten anhängen, so ist das Verlangte geschehen. Wenn z. B. die gegebene Länge 15 R. 0 F. 7 Z. beträgt, so erhält man auf die besagte Art 1507 Z. für die gegebene Länge.

Wenn ein Flächeninhalt in Quadratfuße gegeben ist, und man will solchen in Quadratruthen und Quadratfuße ausdrücken, so nehme man von der gegebenen Zahl die beiden letzten Ziffern weg, bezeichne diese mit □F. und die noch übrige Zahl mit □R., so hat man den Flächeninhalt in Quadratruthen und Quadratfuße ausgedrückt. Es sei der gegebene Flächeninhalt z. B. 18425 □F., so nehme man die beiden letzten Ziffern oder die Zahl 25 hinweg, bezeichne diese mit □F. und die noch übrige Zahl 184 mit □R., wodurch man den Ausdruck 184 □R., 25 □F. für den in Quadratfuße gegebenen Flächeninhalt erhält; den da 184 □R. so viel wie 18400 □F. betragen, so erhält man, wenn hierzu die 25 □F. addirt werden, 18425 □F.

Soll hingegen ein in Quadratruthen und Quadratfuße gegebener Flächeninhalt in Quadratfuße verwandelt werden, so nehme man die Zeichen □R. □F. weg, hänge der Zahl, welche die Quadratruthen angiebt, die Zahl der Quadratfuße an, und bezeichnet die dadurch erhaltene neue Zahl mit □F., so hat man den gegebenen Flächeninhalt in Quadratruthen und Quadratfuße ausgedrückt. Wenn der gegebene Flä-

cheninhalt z. B. 240 □R. 16 □F. ist, so erhält man auf die so eben gesagte Art 24016 □F. für den gegebenen Flächeninhalt. Wenn aber die Zahl, welche die Quadratfuße angiebt, nur aus einer Ziffer besteht, so muß dieser, ehe man sie an die Zahl der Quadratruthen anhängt, noch eine Null vorangesetzt werden. Es sei z. B. der Flächeninhalt zu 170 □R. 6 □F. angegeben, so muß man nicht 6, sondern 06 der Zahl 170 anhängen, wodurch man die Zahl 17006 und also 17006 □F. für den gegebenen Flächeninhalt erhält. Hätte man nur die Zahl 6 der Zahl 170 anhängen wollen, so würde man 1706 F., welches nur 17 □R. 6 □F. sind, erhalten haben.

Außer Quadratruthen und Quadratfuße giebt es noch andere Benennungen, um den Flächeninhalt eines Grundstücks anzugeben und um zugleich große Zahlenausdrücke für die Quadratruthen zu vermeiden; dergleichen Benennungen sind: Hufen, Morgen, Juchart u. s. w.

Die Maße werden in Längen-, Flächen- und Körpermaße eingetheilt. Ein jedes muß als die bekannte Größe, nach geometrischen Grundsätzen, mit der unbekannten auszumessenden Größe von gleicher Art sein. Um Maße zu bestimmen, hat man verschiedene Methoden angewendet. Zunächst wandte man gewisse Theile des menschlichen Körpers als Maße an: die Klafter (die Entfernung einer Fingerspitze der rechten Hand von der der linken Hand, wenn der Mensch die Arme horizontal ausbreitet), die Spanne, den Schritt, den Schuh oder Fuß und den Zoll (die Breite eines Mannsdaumens).

Diese Bestimmungen erzeugten verschiedene Resultate nach der Verschiedenheit der Größe des menschlichen Körpers. Zur Vergleichung der an verschiedenen Orten gebräuchlichen Maße suchte und sucht man noch jetzt die Maßverhältnisse durch Zahlen zu be-

stimmen. Die Einführung eines Normalmaßes, oder eines solchen, das für alle Orte passend wäre, ist, bei der Uneinigkeit der Menschen, schwer zu bewirken. Die Länge eines solchen Maßes müßte aus der Natur genommen und, was jedoch fast unmöglich ist, unveränderlich sein.

Von den Maßen der Alten ist nichts Genaues uns überliefert worden, selbst über das Ländermaß derselben, das Stadium, haben wir nur ungefähre Angaben.

Im Mittelalter bediente man sich folgender Maße:

A. Der Handmaße, dimensio manualis, nämlich:

1) der (einfachen) Fingerbreite (Breite des Zeigefingers), Digitus,
2) der Breite der ersten drei Finger (ohne Daumen), unica,
3) der Breite der ersten vier Finger, palmus,
4) der Breite von zwei Mal vier Fingern, dichas,
5) der Breite von drei Mal vier Fingern, spithama,
6) der Breite von vier Mal vier Fingern, pes.

B. Ferner der Feldmaße, dimensio pedalis, als:

1) des Jungfrauenschrittes, gradus, welcher der Länge von zwei aneinander gesetzten Weiberschuhen gleich war;
2) des Bräutigamsschrittes, passus simplex, an Länge drei aneinander gesetzten Männerschuhen gleich;
3) des Sackpfeiferschrittes, passus geometricus, welcher fünf aneinander gesetzten Schuhen gleich war.

Zur Bestimmung eines vorher erwähnten, aus der Natur selbst entnommenen Maßes schlugen Frank-

reichs Gelehrte, in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, die Länge des Sekundenpendels an bestimmten Orten der Erdoberfläche vor.

Condamine, welcher die Gradmessung unter dem Aequator leitete, verlangte zur Länge des Normalfußes den dritten Theil des Pendels, welcher an diesem Orte Sekunden schlägt. Die Länge des Pendes würde da, nach Condamine und Godins, = 438,9 Linien des Pariser Fußes (pied du roi) sein, welchen man in 144 Linien einzutheilen und wonach man andere Maße zu bestimmen pflegt.

Hingegen that Boguer den Vorschlag, zu dem Normalfuße den dritten Theil der Länge des Pendels an einem Orte im 45sten Grad der Breite anzunehmen, weil jeder Europäer nicht allein leichter zu Orten in dieser Breite gelangen kann, sondern auch dort die Pendellänge, wegen der geringeren Hitze, leichter sich ausmitteln läßt, als unter dem Aequator. In dieser Breite ist aber die Länge des Secundenpendels = 440$\frac{2}{3}$ Pariser Linien, und dessen Verhältniß zum Pariser Fuße wie 146,8 : 144 (Fig. de la terre, à Paris, 1788, pag. 300.).

Man gebraucht bis jetzt noch immer den Pariser Fuß (pied du roi), dessen Länge Mairan festgesetzt hat, als einen Normalfuß, welcher zur Bestimmung anderer Maße in 12 Zolle getheilt wird, deren jeder in 12 Linien zerfällt, von denen jede aus 10 Punkten bestehet, daher die ganze Länge des Fußes 144 Linien oder 1440 Punkte enthält.

Zur Bestimmung der Maße anderer Oerter bedient man sich gewöhnlich einer Vergleichungstafel, in welcher die Verhältnißzahlen der Füße anderer Oerter zu dem Pariser Fuße angegeben sind, und eines vollkommen genauen Pariser Fußes, welcher eben so genau in Hunderttheile der Linien eingetheilt sein muß.

In Preußen bedient man sich als Hauptmaß zu

Vermessungen der Ruthe. Doch giebt es deren verschiedene Art, die in folgendem Verhältniß zu einander stehen:

Die preuß. Ruthe theilt man in	10 Feldfuß	
	12 Werkfuß	
= = Teichgräber-Ruthe in	15 Fuß	
= rheinländische Ruthe in	12 =	
= schlesische Ruthe in	15 =	
= schwedische (pommersche) R. in	16 =	
= untereichsfelder Ruthe in	19 =	

Unter den Einheiten desjenigen Längenmaßes, welches man bei den Vermessungen zu berücksichtigen hat, ist die Meile die größte. Auch die Meile ist von sehr verschiedener Größe. Die deutsche Meile, die man auch die geographische Meile nennt, macht den funfzehnten Theil eines mittleren Breitengrades der Erde aus, und ist aus dem Umfange der Erde bestimmt worden. Sie würde folglich, wäre die Erde eine vollkommene Kugel und kein Ellipsoid, der 5400ste Theil des Aequators sein. Die Länge einer deutschen Meile ist nach Klügel = 23661 rheinländischen Duodezimal-Fußen, hingegen nach französischen Berechnungen nur = 23609,75 Duodezimal-Fußen. Die Größe der Meile bei den Deutschen scheint auch die Länge des von einem guten Fußgänger in zwei Stunden zurückgelegten Weges bestimmt worden zu sein, daher ist wohl die Hauptursache der Verschiedenheit der deutschen Meile in der Verschiedenheit sowohl der Fußgänger, als der Wege zu suchen.

Bei ökonomischen und militärischen Vermessungen im Preußischen gebraucht man die preußische Meile, welche 2000 preußischen Ruthen und, weil man auf eine Ruthe 5 Feldmesser-Schritte rechnet, 10000 gemeinen Schritten, folglich 5000 geometrischen (geographischen gemeinen) Schritten gleich ist.

In Sachsen bedient man sich bei Landesvermessun-

gen der sächsischen Meile, welche zu 7835 Schritten oder 12000 Dresdener Ellen berechnet wird.

Vega's logarithmisch-trigonometrische Tafeln, Fr. Löhmann's Maß- und Gewichtsvergleichungs-Tafeln, und Eytelwein's Maß- und Gewichtsvergleichungen können über diesen Gegenstand nachgelesen werden.

Man findet die sämmtlichen Maß-Einheiten, Fuße oder Meilen, unter den ökonomischen, geometrischen, geographischen und orographischen Zeichnungen oder Karten durch verjüngte Maßstäbe angezeigt, und es ist gewöhnlich angenommen, daß ein bestimmter aliquoter Theil des wirklichen Längenmaßes in der Zeichnung dieses Maß bedeute oder vorstelle.

Ist z. B. unter einer Karte der wirkliche Zoll für die Länge einer Meile angegeben, und ist bekannt, daß eine Meile = 24000 solchen Fußen ist, so ist das Verhältniß des Maßstabes der Karte zum wirklichen Maße dieses Landes oder das Verjüngungsverhältniß $= 1'' : 12.24000'' = \frac{1}{12.24000} = \frac{1}{288000}$. oder die auf der Karte befindliche verjüngte Länge der Meile ist in der wirklichen Meile 288000 Mal enthalten.

In den preußischen Staaten bedient man sich, nach den Bestimmungen der „Maß- und Gewichtsordnung für die preußischen Staaten vom 10ten Mai 1816", des preußischen Fußes (sonst brandenburgischer oder rheinländischer Fuß genannt), welcher als Grundmaß 139,19 Pariser Linien enthält, und auch preußischer Werkfuß benannt zu werden pflegt. Der bequemeren Rechnung wegen wird die preußische Ruthe, welche 12 solcher preußischen Werkfuße lang ist, und im Preußischen bei allen Vermessungen zum Grunde gelegt wird, in zehn gleiche Theile eingetheilt, die man

geometrische Fuße oder Feldfuße nennt. Die Gesetzgebung hat dieses Normalmaß ausdrücklich festgestellt. Das betreffende „Königliche allgemeine Reglement für die Feldmesser im preußischen Staate" vom 29sten April 1813 lautet in dieser Beziehung wörtlich:

§. 11. Kein Feldmesser darf sich bei Vermessungen für den Staat oder das Publikum eines anderen Längenmaßes bedienen, als der preußischen Ruthen. Unter dieser Benennung wird hier diejenige Ruthe verstanden, welche in Folge des Direktorialbefehls vom 28sten October 1772 in allen preußischen Provinzen, außer Schlesien, bereits eingeführt, Eintausend Sechshundert Neun und Sechzig und Sechs und Funfzighunderttheile Linien alten Pariser Maßes lang, und im gemeinen Leben unter der Benennung rheinländische Ruthe im ganzen preußischen Staate längst bekannt ist.

§. 12. Bei Feld- und Forstvermessungen wird diese Ruthe bloß zehntheilig, so weit es nöthig ist, eingetheilt.

Eben da §. 15. Auch wo es wegen älterer Verschreibungen, Pläne oder sonst nothwendig wird, Ausdehnungen von Linien und Flächen nach einem anderen Maße anzugeben, ist die Messung stets nach der preußischen Ruthe zu machen, und nur durch Rechnung auf das verlangte Maß zu bringen.

§. 16. Die zu erwartende Maß- und Gewichtsordnung für den preußischen Staat wird Vorschriften enthalten, wie auch die Feldmesser sich fortdauernd der Richtigkeit ihrer Längenmaße versichern sollen. Einstweilen aber sind sie verpflichtet, sich auf die ihren besonderen Verhältnissen angemessenste Art in der Ueberzeugung zu erhalten, daß ihr Längenmaß mit den bei den Provinzialregierungen aufbewahrten Etalons übereinstimme.

Ein solcher Feldfuß ist folglich = 1,44 preußischen Werkfuße oder 166,956 Pariser Linien.

Unter einem gemeinen Schritte verstehen wir zwei solcher Feldfuße.

Den Werkfuß theilt man in 12 Werkzolle, den Werkzoll in 12 Werklinien, die Werklinie in 12 Werkskrupel, mithin den ganzen preußischen Werkfuß in 144 Werklinien oder in 1728 Werkskrupel.

25½ Werkzolle bilden die preußische Elle. Dies darf nicht aus der Acht gelassen werden, sobald man an Handwerker Maße giebt und nach diesen sich Vermessungsrequisiten anfertigen lassen will.

Der Feldfuß zerfällt in 10 Feldzolle, der Feldzoll in 10 Feldlinien, die Feldlinie in 10 Feldskrupel; es bestehet sonach der Feldfuß aus 100 Feldlinien oder 1000 Feldskrupeln, und die Ruthe aus 1000 Feldlinien oder 10000 Feldskrupeln.

Duodecimalmaß nennt man das Werkmaß wegen seiner zwölftheiligen Eintheilung. Daher die Ausdrücke Duodecimal-Fuß, Duodecimalzoll, Duodecimal-Linien und Duodecimal-Skrupel. Das Feldmaß hingegen führt, wegen seiner zehntheiligen Eintheilung, den Namen Decimalmaß, und aus dieser Benennung ergiebt sich auch, was man unter den Benennungen Decimal-Fuß, Decimal-Zoll, Decimal-Linien, Decimal-Skrupel versteht.

12	pr. Werkf.	sind mithin	=	10	pr.	Feldf.
144	= Werkz.	= =	=	100	=	Feldz.
1728	= Werkl.	= =	=	1000	=	Feldl.
20736	= Werkskr.	= =	=	10000	=	Feldskr.

Es geht hieraus hervor, daß die Ruthe, des verschiedenen Gebrauches wegen, zwar entweder in zwölf oder zehn gleiche Theile getheilt wird, aber immer von gleicher Länge ist, ungeachtet mathematische Lehrbü-

cher darüber verschiedene, den Unkundigen irre leitende Angaben enthalten.

Unter brandenburgischem oder preußischem Fuße verstehen wir immer den zwölftheiligen, den Duodecimal- oder den Werkfuß.

Bei der Angabe der Maße bedient man sich, der Kürze wegen, folgender Zeichen:

° (Ruthe) ′ (Fuß) ″ (Zoll) ‴ (Lin.) IV (Skrup.).

Zur Bezeichnung des Duodecimal- und des Decimalmaßes finden außerdem noch folgende Abkürzungen statt:

ddc bedeuten Duodecimalmaß, und dc Decimalmaß.

Beispiel. 15° 3′ 8″ 4‴ 9IV ddc heißt so viel als: 15 Ruthen 3 Fuß 8 Zoll 4 Linien 9 Skrupel des Decimalmaßes.

In den verschiedenen Provinzen des preußischen Reiches bediente man sich bei den Vermessungen ehemals der nachbezeichneten Ruthen und Fuße, deren Aufführung hier nothwendig ist, weil es noch Pläne und Karten giebt, welche die Kenntniß derselben erheischen:

1) Die pommersche Matrikular-Ruthe = 14′ $10\frac{2}{3}$″;

2) die altküstrinische Kammer-Ruthe = 15′ 3″;

3) die große neumärkische Land-Ruthe = 16′;

4) die soldinische Ruthe = 141‴ pr. Werkm.

5) Die altkulmische, polnisch-preußische oder westpreußische Ruthe = $7\frac{1}{2}$ culmischen Ellen = 13,77 Ellen preuß.

6) Die neuculmische oder ostpreußisch-culmische Ruthe = 167,87″ nach Eytelwein; = 167,82″ pr. Werkm. nach Suchdeletz.

7) Die oletzkoische Proberuthe = 167,87″ pr.

8) Die Teichgräber-Ruthe = 15′ pr.

9) Die polnische Ruthe (Pret) = 14,23125′ = 1,1859375° pr. Werk.

10) Der polnische oder Warschauer Fuß (Stopa) = 11,385″ pr.

11) 51 Königsberger Fuße = 50 pr.

12) 35 Danziger Fuße = beinahe 32 pr.

13) Die litthauische Ruthe = 15 litthauischen oder Wilnaer Fußen = 15,6,3″ pr.

14) Die Breslauer Ruthe = 13,7723086′ pr.

15) Die Breslauer Elle = 1,8349745′ pr.

16) Der Breslauer Fuß = 0,9174824′ pr.

17) Die Duderstädter Ruthe = 17′ 6″ 76‴ pr. Werkm.

18) Die Heiligenstädter Ruthe = 15′ pr.

19) Die Worbiser Ruthe = 15′ pr.

20) Die Nordhäuser Ruthe = 13′ 3″ pr.

21) Die Mühlhäuser Ruthe = 12′6″3,2‴ pr.

22) Die Ansbacher Ruthe = 0,955209° pr.

23) Der Emdener oder Gröninger Fuß ist = 0,930784′ = 11,1694″ pr.

24) Die Kalenberger Ruthe ist = 1,2448788° = $14\frac{46}{49}$′ pr.

25) Die holländische Ruthe ist = 1,052185° preuß.

26) Der holländische oder Amsterdamer Fuß ist = 0,901873′ pr.

27) Die Kölnische Ruthe ist = 16 Kölnischen Fußen.

28) Der Kölnische Fuß ist = 0,9157137′ pr.

Während der Revolution (im Jahre 1793) führte man in Frankreich ein neues allgemeines Decimal-Längenmaß, den Meter, ein. Dieser ist der zehnmillionte Theil des Pariser Meridian-Quadranten, oder eigentlich der hunderttausendste Theil eines hun-

derttheiligen Grades des durch Paris gehenden, auf den Meereshorizont reducirten Erdmeridians, unter der geographischen Breite von 50 Graden der Zentesimal-Eintheilung, und ist = 443,295936 Duodecimal-Linien des Pariser Fußes, wenn sich die Materie des Meters im schmelzenden Eise befindet, die Toise aber von Eisen ist und + 13° Reaum. Temperatur hat*).

Dieser Meter ist aus der von Dünkirchen bis Mont-Jouy bei Barcelona gemessenen Dreiecks-Reihe, von den Herren Mechain und Delambre bestimmt**). Beide fanden bei dieser Messung, mittelst der nöthigen astronomischen Bestimmungen, mehr als den zehnten Theil von der ganzen Länge des Viertelerd-Meridians zwischen dem Aequator und dem Pole, woraus sodann leicht der Meter abgeleitet werden konnte.

Es stellen sich folgende Größenverhältnisse des Meters heraus:

1 Meter = 10 Decimeter, 100 Centimeter, 1000 Millimeter.
1 Decameter = 10 Meter.
1 Hectometer = 100 Meter.
1 Kilometer = 1000 Meter.
1 Myriamet. = 10000 Meter.

---

*) Bei + 13° Reaumur ist ein Meter von Platin = 443,357 Pariser Linien, von Eisen = 443,379 Pariser Linien, von Messing = 443,424 Pariser Linien, weil die Ausdehnung dieser Metalle bei erhöhter Temperatur verschieden ist.

**) Base du systéme métrique décimal par MM. Méchain et Delambre, III. Tome, à Paris, Baudouin, 1810.

Laplace, Exposition du systéme du monde, seconde Édition, a Paris, an VII., page 72.

— Traité de Mécanique celeste, à Paris an VII., Tome II, page 145.

Von Vega, logarithmisch-trigonometrisches Handbuch fünfte Auflage, Leipzig, 1820, in Quart, S. 300.

Die Toise oder französische Klafter ist 6 Pariser Fuß lang = 6,2100 . . . . preußischen Werkfußen.

Die Pariser Elle (aune) enthält 1,880548 Meter.

Ueber die Verhältnisse der Ellen, die den Geometer selten interessiren, giebt Eytelwein in seinen „Vergleichungen der Maße und Gewichte" hinlängliche Auskunft.

Die Bergleute bedienen sich bei ihren unterirdischen Messungen (bei dem Markscheiden) nicht des Ruthenmaßes, sondern des Lachtermaßes.

Die Verhältnisse der vorzüglichsten Lachtermaße in Pariser Fußen sind folgende:

Lachter		Pariser Fuße
Claustḥaler		5,9420
"		5,9222
"		5,9032
Dänische		6,1923
Eislebensche		6,2115
"		6,1910
Freiberger		6,1108
"	(alte)	5,9800
"		6,1055
Idria		6,0260
Joachimsthaler		6,0400
"		5,9060
"		6,0201
Oberharzer		5,9270
Pfälzer		6,5460
Preußische		6,4412
Sächsische		6,0860
Schemnitzer		6,2322
"		6,2330
Schlesische		5,9097
Schwedische		5,4830

Flächenmaße. Man wählt, um die Größe einer Fläche nach ihrer Ausdehnung in die Länge und Breite zu bestimmen, zum Maße eine Fläche, deren Größe oder Ausdehnung in Länge und Breite bekannt ist, und bedient sich daher zu diesem Endzwecke des Quadrats. Auf diese Weise entstehen Quadratruthen, Quadratfuße, Quadratzolle, Quadratlinien und Quadratskrupel. Man bezeichnet diese Flächenmaße, der Kürze halber, folgendermaßen:

$\square^0$	Quadratruthe
$\square'$	Quadratfuß
$\square''$	Quadratzoll
$\square'''$	Quadratlinien
$\square^{IV}$	Quadratskrupel.

Die Eintheilung der Flächenmaße ist folgende:

$$1\square^0 = 144\square' = 20736\square'' = 2985984\square''' = 429981696\square^{IV}$$ preuß. Werkmaß

und

$$1\square^0 = 100\square' = 10000\square'' = 1000000\square''' = 100000000\square^{IV}$$ preuß. Feldmaß.

Es sind also:

$100\square'$ dc preuß. $= 144\square'$ ddc preuß.

Selten wird das zwölftheilige Flächenmaß zu Maßbestimmungen angewendet; meistentheils dient nur das zehntheilige Flächenmaß zur Ausmessung der Grundstücke. So wie man das zwölftheilige Längenmaß durch ddc und das zehntheilige durch dc bezeichnet, so wird diese Unterscheidung auch bei dem zwölf- und zehntheiligen Flächenmaße gebraucht. Zur Vermeidung großer Zahlen bei der Bestimmung des Inhalts der Grundstücke hat man gewisse Benennungen angenommen, worunter eine Zahl von Quadratruthen begriffen wird. Die Benennungen sind: Morgen — Acker — Juchart oder Joch — Landfläche —

Vorling — Vorschlag — Drohne — Diemat — Tagewerk — Mannwerk — Thau — Nößel Landes — Striegel — Schmelle — Sottel — Dreigerte — Gelenke — Gebreite — Bifünge — Einsatz — Scheffel — Hauste — Tonner und Hufe. Da nicht an allen Orten die Zahl der Quadratruthen gleich ist, welche unter einer solchen Benennung begriffen wird, so ist es nothwendig, zu wissen, wie viele Quadratruthen man an verschiedenen Orten unter diesen Benennungen versteht. Wir geben daher hier eine Vergleichung, welche die Einheiten des Flächenmaßes mit den landesüblichen Quadratruthen herausstellt:

	Preuß. Quadratruthen
Ansbacher Morgen	164,29
Culmscher Morgen, alter	395,03
" " neuer	407,46
Danziger Morgen	391,65
Emdener kleiner Diemat	346,54
Französische Are*)	7,05
" Quadrat-Toise	0,2678
" Arpent légal	360,05
Holländischer Morgen	664,34
Kalenberger Morgen	185,97
Kölnischer Morgen	224,0
Kurmärkische große Landfläche	400,00
Küstrinscher Kammermorgen	484,51
Litthauischer Morgen	502,14
Magdeburgischer Morgen	180,00
Mühlhäuser Acker	174,22
Neumärkischer großer Landmorgen	533,33
Nordhäuser Acker	195,24
Obereichsfelder Morgen	187,50

*) Ein Quadrat, dessen Seite 10 Meter oder 1 Dekameter lang ist.

	Preuß. Quadratruthen
Oletzkoischer Morgen	367,73
Ostfriesischer Großdiemat	400,00
„ Kammerdiemat	400,00
„ Moordiemat	703,12
Pariser Arpent	241,03
Pommersche Hägerhufe	27709,8
„ Hakenhufe	6927,4
„ Landhufe	13854,9
„ Priesterhufe	9237,6
„ Tripelhufe	20782,3
Schlesischer Morgen	394,59
Soldinscher Morgen	431,21

Die Eintheilung verschiedener Morgen in ihre landesüblichen Quadratruthen ist folgende:

	Landesübliche Quadrat-R.
Ansbacher	160
Braunschweiger	120
Danziger	300
Englischen Acker (Acre)	160
Hamburgischer Morgen	600
Holländischer	600
Kalenbergischer	120
Mecklenburgischer	300
Nürnberger	200
Sächsischer Acker	300
„ Morgen	150

Den Oesterreichischen Juchart oder das österreichische Joch theilt man in 1600 Quadrat-Klafter.

Die österreichischen Quadrat-Klafter theilt man in 6 Klafterfuße, den Klafterfuß in 6 Klafterzolle, den Klafterzoll in 12 Klafterlinien; oder man theilt die österreichischen Quadratklafter in 36 Quadratfuße, den Quadratfuß in 36 Quadratzolle, und den Quadratzoll in 144 Quadratlinien.

Körpermaße. An den körperlichen Inhalt der Körper zu bestimmen, bedient man sich eines Körpers, welcher Würfel oder Kubus heißt. Diesen benennt man nach der zu seiner Seite gewählten Länge. Auf diese Weise entstehen Kubikruthen, Kubikfuße, Kubikzolle, Kubiklinien und Kubikskrupel. Diese Körper- oder Kubikmaße werden entweder durch c., K. oder die Zeichnung eines Würfels bezeichnet. Ihre Eintheilung gründet sich auf die Eintheilung des Längen- und Flächenmaßes.

Bei dem Bauwesen ist die Schachtruthe ein übliches Maß. Ihre Länge und Breite beträgt eine Ruthe, die Höhe aber einen Werkfuß. Es folgt hieraus, daß die Schachtruthe nur 144 Kubikfuß Duodecimalmaß enthält und den zwölften Theil einer Kubikruthe ausmacht. — Bei dem Festungsbaue wird entweder die Kubik-Toise (sie enthält 216 Pariser Kubikfuße), wenn die Toise, ein altfranzösisches Maß, in Anwendung kommt, oder die Schachtruthe, wo das preußische Duodecimalmaß im Gebrauche ist, zum Grunde gelegt. — Bau- und Brennmaterialien, z. B. Steine und Mauerwerk, Faschinen und Erde, Torf und Brennholz, werden, den neuesten Verordnungen zufolge, nach Klaftern gemessen, welche 3 Fuß Höhe und 6 Fuß sowohl in der Länge, als in der Breite haben, oder deren Inhalt 168 Kubikfuße beträgt.

Eine Kubikklafter enthält 6 Klafterfuße, jeder Klafterfuß besteht aus 12 Klafterzollen, deren jeder in 12 Klafterlinien getheilt wird; oder die Kubikklafter zerfällt in 16 Kubikfuße, deren jeder zu 1728 Kubikzollen angenommen wird, die man wieder in 1728 Kubiklinien theilt.

Die Franzosen haben zur Einheit ihrer Körpermaße einen Würfel gewählt, dessen Seite einen Decimeter oder 0,1 Meter lang ist. Dieser Würfel

führt den Namen Litre. Dieses Litre enthält 10 Decilitre, 1 Decilitre 10 Centilitre. Es enthält folglich ein Dekalitre 10, ein Hektolitre 100, ein Kylolitre 1000, eine Stère 10000 und ein Kubikmeter 100000 Litres.

In jedem Falle, wo man einen größeren oder kleineren Theil der Erdoberfläche ausmessen will, kommt es immer nur auf die Grenzen der Fläche und ihrer einzelnen Theile an. Soll z. B. eine Feldflur oder ein Wald vermessen werden, gleichviel ob man nur eine Zeichnung auf Papier davon haben will, oder ob man den Flächeninhalt derselben finden will, so sind es immer die Grenzen, die man zunächst im Auge haben muß. Erst wenn man diese ausgemessen hat, kann man die Karte einer Flur aufzeichnen oder ihren Inhalt berechnen, oder was sonst der Zweck der Vermessung sein mag.

In der Regel oder vielmehr nie sind die Grenzen der Fluren und ihrer Theile wirkliche Linien, sondern es sind Flächen, gebildet durch die natürlichen Begrenzungen. Dir Vermessungskunst muß und kann aber nur wirkliche mathematische Linien brauchen, und nimmt daher an, daß die Grenzen nur Linien seien, auch wenn sie es in der That nicht sind. Die Grenzen zwischen einem Gewässer oder Sumpfe und zwischen dem Lande, also das Ufer, die Grenzen zwischen Boden von verschiedener Güte sind z. B. natürliche Grenzen. Die künstliche Grenze wäre z. B. ein Rain, zwischen den Aeckern, ein Weg, die Einhegung eines Gartens oder Weinberges; eine angenommene Grenze aber die nur durch einzelne Punkte, z. B. durch Steine, bezeichnete und quer durch einen Acker, ein Feld oder einen Wald gehende, ohne in ihrer ganzen Länge continuirlich sichtbar zu sein.

Es ist klar, daß alle diese Grenzen keine mathematischen Linien sind, es sind vielmehr Flächen, weil

diese natürlichen Begrenzungen nicht bloß eine Länge, sondern auch eine Breite haben. Selbst die Scheidung zwischen Wasser und Land ist keine scharfe Linie, noch auch die Scheidung zwischen Wald und Feld; man ist also genöthigt, überall mathematische Linien für die Grenzen vorauszusetzen. Diese mathematischen Linien denkt man sich entweder durch die Mitte der begrenzenden Flächen, oder an eine Seite derselben gelegt. Wenn aber die Grenzfläche zu breit ist, z. B. ein mehrere Fuß breiter Rain, ein Fluß, ein Weg, eine Hecke, so begrenzt man solche Scheidungen mit zwei Linien und giebt also den durch sie getrennten Flächen je zwei Grenzlinien, innerhalb welcher der Rain u. s. w. liegt.

Bei der Vermessung kommen aber immer nur mathematische Linien in Betracht, man nähert dieselben möglichst den natürlichen und künstlichen Grenzen, und das Bild des ausgemessenen Theiles ist, wenn es auf Papier gezeichnet wird, nichts als ein Gewebe lauter solcher mathematischen Linien.

Da nun das Land fast nirgends ganz eben ist, so liegen auch die Grenzlinien nicht alle in einer Ebene. Sie lassen sich also in ihrer auf- und niedersteigenden Gestalt auf dem Papier, das sich einer wirklichen Ebene am meisten nähert, nicht füglich unmittelbar im Kleinen nachbilden. Damit dieses aber leichter angehe, stellt man sich in Gedanken auf dem Felde eine Fläche vor, welche wenigstens die höckerige Gestalt der Erdoberfläche nicht hat, z. B. die Oberfläche eines stillstehenden Wassers, eines Sees, die etwa durch den niedrigsten Punkt des auszumessenden Feldes geht. In dieser Fläche stellt man sich die Linien vor, welche gerade lothrecht unter den wirklichen Grenzlinien des unebenen Feldes liegen, oder welche man erhalten würde, wenn man aus allen Punkten der wirklichen Grenzlinien auf dem Felde Lothe auf die Wasserfläche

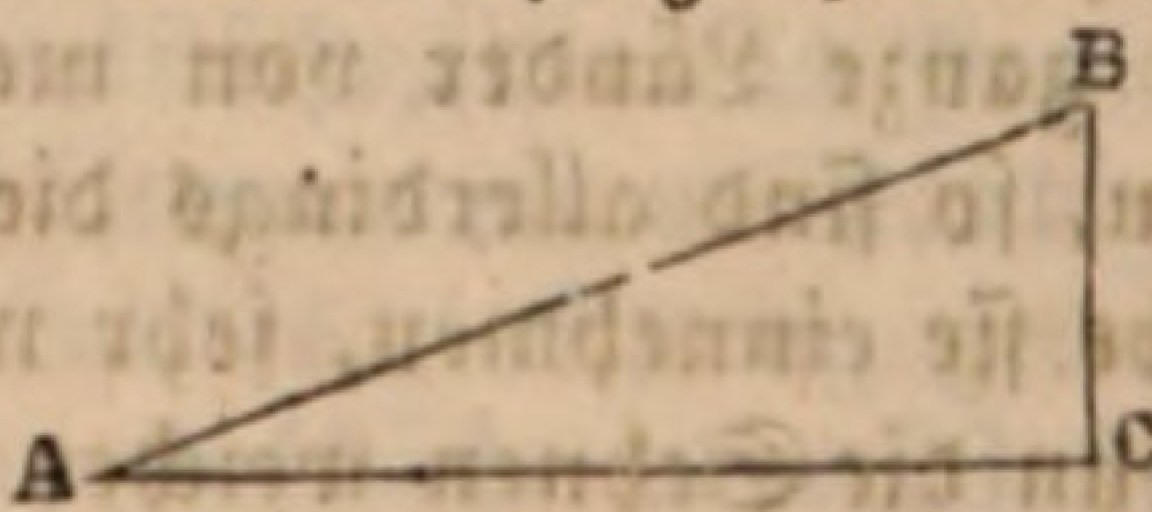
fällte. Solche Linien der eingebildeten Wasserfläche, die man auch als Durchschnittsfläche oder als Fläche der Basis sich denken kann, heißen Projectionen der Grenzlinien, und die Wasserfläche selbst heißt Horizontalfläche. Diese ist es, auf welcher man die Grenzen verzeichnet. Es kommt also darauf an, diese Projectionen der Grenzlinien im Felde auf die Horizontalfläche durch Ausmessung der wirklichen Grenzlinien zu finden; wie dieses geschieht, wird später unten gezeigt werden. Sie bilden dann ein Gewebe von Linien auf einer Fläche, die wenigstens nicht mehr höckerig ist, als die wirkliche Erdoberfläche, sondern der Ebene schon sehr nahe kommt, und es läßt sich also dann schon besser ein Bild davon auf dem ebenen Papiere entwerfen. Deutet man noch auf dem Papiere durch irgend welche willkührlich angenommene Zeichen an, wie hoch ein jeder Punkt der wirklichen Erdoberfläche über der Durchschnittsebene oder Horizontalfläche, die das Papier vorstellt, erhoben ist, so erhält man ein vollständiges Bild des auszumessenden Landes. Streng genommen ist freilich auch die Horizontalfläche oder Wasserfläche keineswegs eben; denn da die Erde ein runder Körper von beinahe kugelförmiger Gestalt ist, so ist die Oberfläche des Wassers ebenfalls ein Theil der Erdkugeloberfläche, die ihren Mittelpunkt im Mittelpunkt der Erde hat. Da es aber in der Regel nur auf die Vermessung eines sehr kleinen Theils der Erdoberfläche, höchstens einiger Quadratmeilen ankommt, so hat man es auch nur mit einem sehr kleinen Theil der Kugeloberfläche zu thun, der also der Ebene so nahe kommt, daß er ohne Bedenken dafür angenommen werden kann. Eine Meile z. B. oder der funfzehnte Theil von einem Grade (deren die Kugel in ihrem ganzen Umfange 360 hat) oder von 60 Minuten nimmt in dem Erdumkreis nur 4 Minuten ein. Eine Quadratmeile

also ist ein Theil der Kugelfläche, der von Bogenlinien begrenzt wird, deren Winkel am Erdmittelpunkte nur 4 Minuten beträgt, während jeder Schenkel eine Länge von 855 Meilen hat. Eine Ebene durch die Sehnen dieser Bogen würde die wirkliche Ebene sein, die man eigentlich statt der Kugelfläche nehmen müßte. Die Sehne eines Bogens von 4 Minuten ist aber noch nicht den 8millionsten Theil ihrer Länge kürzer, als der dazu gehörende Bogen; also kann man den Bogen unbedenklich statt der Sehne, und den Theil der Kugeloberfläche, der zwischen Bogen von 4 Minuten liegt, als eine wirkliche Ebene ansehen. Der Fehler, den man etwa dabei begeht, ist viel tausend Mal kleiner, als so viele andere Fehler, die aus der Ungenauigkeit der Meßinstrumente und der Sehorgane des Menschen entstehen, und sich dennoch eben so wenig vermeiden lassen.

Werden größere Theile der Erdoberfläche ausgemessen, z. B. ganze Länder von mehreren hundert Quadratmeilen, so sind allerdings die Theile der Kugelfläche, welche sie einnehmen, sehr weit von Ebenen verschieden; denn die Sehnen weichen zunehmend von ihren Bogen ab, je größer die Winkel am Mittelpunkte sind. Hier aber, wo es nur höchstens auf eine oder einige Quadratmeilen ankommt, kann die Horizontal- oder Wasserfläche, auf welche man sich die Grenzlinien der auszumessenden Flächen projicirt vorstellt, und die man dann in der Karte das Papier vorstellen läßt, unbedingt als eben ansehen.

Selbst die Vorstellung der Horizontal- oder Wasserfläche, auf welche das auszumessende Feld projicirt wird, ist nur dann nöthig, wenn Hügel oder Berge das Land uneben machen. In flachen Gegenden, wie in Holland, Ostfriesland, Hanover und anderen der Nordsee und Ostsee nahe liegenden Ländern, kann

man selbst die Oberfläche des Landes bei Ausmessung einzelner Theile desselben von einer oder ein Paar Quadratmeilen ohne Weiteres, einzelne Hügel ausgenommen, als eine Ebene betrachten, nnd die Grenzlinien, welche auszumessen sind, so nehmen, wie sie auf dem Erdboden wirklich angetroffen werden; denn auf flachen Abhängen und Unebenheiten weicht die Länge der Linie nur unbedeutend von der Länge ihrer Projectionen auf einer Wasserfläche ab. Ein Abhang von 3 Grad ist gegen den Horizont z. B. in flachen Ländern schon selten. Er ist ungefähr derjenige, welchen höchstens gut gebaute Straßen oder Chausseen zu haben pflegen. Ein Abhang von 6 Grad ist schon nur mit Anstrengung zu Fuß und zu Wagen zu ersteigen, und kommt also in ebenen Gegenden nicht vor. Gesetzt, AB sei ein Abhang von 4 Graden (er ist hier größer gezeichnet, da sich ein Winkel von 4° in so kleinem Raum nicht wohl zeichnen läßt) und BC ein



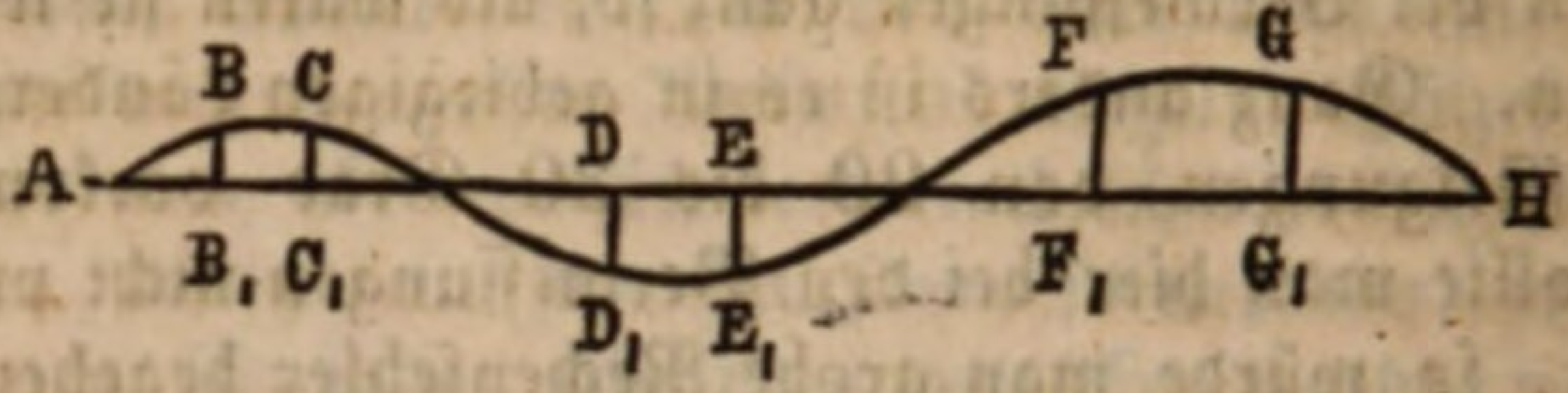
Perpendikel oder Loth auf die Wasserfläche AC, so wäre nach einem einfachen trigonometrischen Lehrsatz AC gleich dem Produkt von AB in den Cosinus von 4 Grad. Dieser Cosinus ist, wie man aus den logarythmischen Tabellen ersehen kann, nur etwa um den dreihundertsten Theil kürzer, als der Halbmesser, also ist auch AC nur um so viel kürzer als AB. Man begeht also nur einen geringen Fehler, wenn man AB geradezu als AC nimmt. Kommen indeß einzelne steile Unebenheiten vor, so würde sich der Unterschied der beiden Linien bedeutend vergrößern, und es wird alsdann nöthig, die Projection auf die Horizontalfläche wirklich vorzunehmen. Ländertheile mit Er-

hebungen der Oberfläche von 1 bis 2 Grad behandelt man bei Vermessungen ganz so, als wären sie wirklich eben. Ganz anders ist es in gebirgigen Ländern, wo Aufsteigungen von 20 bis 30 Grad vorkommen. Wollte man hier bei den Vermessungen nicht projiciren, so würde man grobe Rechenfehler begehen und das Land gewissermaßen in die Länge strecken. Ein steil aufsteigender Hügel mißt z. B. 500 Schritt, wenn man hinaufsteigt; fällt man aber von der Spitze des Hügels auf seine Grundfläche einen Perpendikel, so mißt die Entfernung des Punktes, wo der Perpendikel die Grundfläche treffen würde, bis zu dem Punkt, von wo man den Hügel hinaufgestiegen ist, vielleicht nur 50 Fuß, also 20mal weniger, als die erstangegebene Zahl der Schritte. Der Cosinus eines Winkels von 30° ist beinahe um den siebenten Theil kürzer, als der Halbmesser.

Wie nun aber auch das Land beschaffen sein mag, gleichviel ob eben oder hügelig oder bergig, es kommt immer nur auf Ausmessung von Linien an, die die Grenzen der Fluren bilden. Bei bergigen Ländern mißt man die Projectionen der Grenzlinien, in ebenen die Grenzlinien selbst. Diese Grenzlinien sind nun entweder gerade oder krumme Linien, oder theils gerade, theils krumme, wie jeder aus dem Augenscheine weiß. Da aber eine Linie, die von zwei Punkten bestimmt wird, nur eine gerade Linie sein kann, so nimmt man bei Ausnahme sehr krummer Grenzlinien immer je zwei ziemlich nahe gelegene Punkte und mißt die Entfernung derselben; sie wird dann von der Größe der wirklichen Grenzlinie nicht sehr abweichen; auch kann man beim Abzeichnen die Krümmung selbst nach dem Augenmaße an Stelle der geraden Linie zeichnen.

Wenn die einzelnen Punkte, wie in beigedruckter

Figur A B C D E F G H, nahe zusammen liegen,



so kann man auch ihre Lage dadurch finden, daß man ihre senkrechten Abstände BB, CC, DD u. s. w. von einer geraden Linie AH zwischen zwei schon weiter von einander entfernten Punkten A und H und die Entfernungen oder Perpendikel AB, AC, AD u. s. w. ausmißt. Man sieht leicht, daß durch diese Abstände und Perpendikel oder durch diese Coordinaten die Punkte B, C, D u. s. w. bestimmt werden, sobald man die gerade Linie AH kennt. Muß die krumme Grenze ABCD . . . erst auf eine Horizontalfläche projicirt werden, so kommt es natürlich auch nur auf die Projectionen der Linie AH und der Coordinaten an.

Es folgt hieraus, daß man unter allen Umständen nur mit geraden Linien allein auskommt, oder daß die Grenzlinien überall durch gerade Linien allein ausgemessen werden können. Alle Figuren, welche vorkommen, werden also als von geraden Linien eingeschlossen angenommen, deren allerdings sehr viele sein können, wenn die Grenzen krumm sind. Ist die Gegend flach und eben, so liegen dirse umschließenden geraden Linien auf dem Erdboden selbst, ist die Gegend bergig, so kommt es auf die Projectionen dieser Linien auf eine Horizontalfläche an.

Aus alle dem geht also hervor, daß die Hauptaufgabe der Vermessungskunst sich daranf beschränkt, an einander grenzende, von geraden Linien umschlossene Figuren oder geradlinige Vielecke auf dem Felde auszumessen und eine aus ähnlichen Figuren zusammengesetzte Figur auf dem Papier oder der Tafel zu zeich-

nen, welche man Karte nennt. Die nachbildenden Linien auf der Karte sind zwar eben so wenig wie die Grenzlinien auf dem Felde wirkliche mathematische Linien, man nimmt sie aber dafür an. — Um nun die Größe des von dem geradlinigen Vielecke eingeschlossenen Feldes zu finden, bedarf es nur einer einfachen mathematischen Berechnung. Die Größen werden bei Vielecken sowohl durch Seiten, als Diagonalen, als auch durch Winkel bestimmt. Man kann also ein Feld eben sowohl ausmessen, wenn man die bestimmenden Seiten und Diagonalen der Figuren mißt, aus welchen man es zusammengesetzt betrachtet, als wenn man, statt bloß bestimmende Linien zu nehmen, auch Winkel zu Hülfe nimmt. Das Letztere ist auf dem Felde vortheilhafter, weil es, wie sich weiter unten zeigen wird, leichter ist, Winkel im Felde zu messen, als lange Linien. Die Regeln, nach denen man den Inhalt einer Fläche aus der Messung gewisser Linien ableiten kann, sind folgende: a) Um den Inhalt einer Fläche von rechteckiger Gestalt zu finden, multiplicire man ihre Länge mit ihrer Breite, das Produkt wird den Flächeninhalt nach Quadratmaaß geben. Wäre z. B. die Länge eines Ackers von rechteckiger Gestalt 100 Fuß, die Breite 25 Fuß, so würde der Flächeninhalt desselben 2500 Quadratfuß sein. b) Um eine dreieckige Fläche auszumessen, fälle man von einer beliebigen Spitze des Dreiecks einen Perpendikel (senkrechte Linie) auf die gegenüberliegende Seite. Diese Seite wird dann die Grundlinie, der Perpendikel die Höhe des Dreiecks genannt. Die Länge der Grundlinie, multiplicirt mit der Höhe des Dreiecks und von diesem Produkte die Hälfte genommen, giebt den verlangten Flächeninhalt des Dreiecks nach Quadratmaß *) — Beisp. Die Grundlinie

*) Man kann den Flächeninhalt eines Dreiecks auch

messe 100 Fuß, die Höhe 60 Fuß, so ist der Inhalt des Dreiecks $\frac{6000}{2}$, d. i. 3000 Quadratfuß. (Es verdient Bemerkung, daß immer dasselbe Resultat herauskommt, welche Seite des Dreiecks man auch als Grundlinie annehmen will, nur muß man zur Höhe dann allemal den Perpendikel an der gegenüberliegenden Spitze nehmen, und dieses, wenn es nicht in die Grundlinie selbst einträfe, auf deren Verlängerung fällen. Doch wird man am besten thun, den Perpendikel von einer solchen Spitze aus zu fällen, daß es ganz innerhalb des Dreiecks fällt.) c) Um eine Fläche auszumessen, die auf unregelmäßige Weise von geraden Linien eingeschlossen ist, ziehe man so viel Linien (Diagonalen) zwischen den verschiedenen Ecken der Figur, daß sie dadurch in lauter Dreiecke zerlegt wird, fälle dann in jedem dieser Dreicke die nöthigen Perpendikel, messe sowohl sie, als die zugehörigen Grundlinien, und suche hieraus für jedes einzelne Dreieck nach der unter b) gegebenen Regel den Flächeninhalt. Die Summe der Flächeninhalte aller Dreiecke wird dem Flächeninhalte der ganzen Fläche gleich sein. d) Der Inhalt einer Fläche von Kreisgestalt ist leicht aus dem Durchmesser derselben mit Genauigkeit zu berechnen. Ist aber eine Fläche von einer unregelmäßigen krummen Linie umgrenzt, so muß man sich mit einer Annäherung begnügen, indem

---

noch auf andere Weise, als durch Messung der Grundlinie und der zugehörigen Höhe, herleiten. Der Inhalt eines Dreiecks ist nämlich auch bekannt, wenn man die drei Seiten desselben gemessen hat, oder 2 Seiten und den eingeschlossenen Winkel, oder 1 Seite und die beiden anliegenden Winkel, oder 2 Seiten und den Gegenwinkel der einen derselben. Das Verfahren, den Inhalt eines Dreiecks aus der Messung seiner Höhe und Grundlinie herzuleiten, ist indeß für den der Mathematik Unkundigen bei weitem das Einfachste.

man sich die krumme Linie durch eine Zusammenfügung mehrerer gerader Linien, welche nicht beträchtlich davon abweichen, ersetzt denkt, so daß statt der krummlinigen Figur eine eckige geradlinige, die aber möglichst nahe von der krummen abweicht, entsteht. Durch je mehr gerade Linien man die krumme ersetzt, desto größer wird die Annäherung ausfallen. Nach dieser Substitution kann man dann den Inhalt der Figur nach der unter c) gegebenen Regel mit hinreichender Annäherung finden. — Bei der Eintheilung einer Fläche in eine gewisse Anzahl gleicher Theile verfährt man folgendermaßen: a) Eine rechteckige Fläche hat man bloß nöthig, der Länge oder der Quere nach in die verlangte Anzahl gleich breiter Streifen zu theilen, oder, wenn eine Theilung in bloß 2 gleiche Theile verlangt wird, durch eine Diagonale in 2 gleiche Dreiecke zu spalten. b) Bei einer dreieckigen Fläche theile man eine beliebige der Seiten in so viel gleiche Theile, als aus denen die Fläche bestehen soll, und ziehe von sämmtlichen Theilpunkten Linien nach der gegenüberliegenden Spitze. Das ganze Dreieck wird hierdnrch in die verlangte Anzahl gleicher Theildreiecke, die alle eine gemeinschaftliche Spitze haben, getheilt sein. c) Um eine beliebige, von geraden Linien eingeschlossene Fläche in eine gewisse Anzahl gleicher Theile zu theilen, verfahre man, wie folgt. Gesetzt, es wäre die durch die Figur vorgestellte Fläche in 3 gleiche Theile zu theilen, so zerlege man sie erst eben so, wie oben angegeben, in einzelne Dreiecke, und messe, so wie dort angegeben, den Inhalt jedes einzelnen Dreiecks aus. Gesetzt, man hätte den Inhalt dieser Dreiecke, die wir A, B, C, D, E, F nennen wollen, gefunden, wie folgt: A = 60 Quadratfuß, B = 68, C = 54, D = 82, E = 84, F = 75; da die Summe aller Dreiecke, d. i. der Flächeninhalt der ganzen Figur, 423 Quadratfuß beträgt, so wird jedes

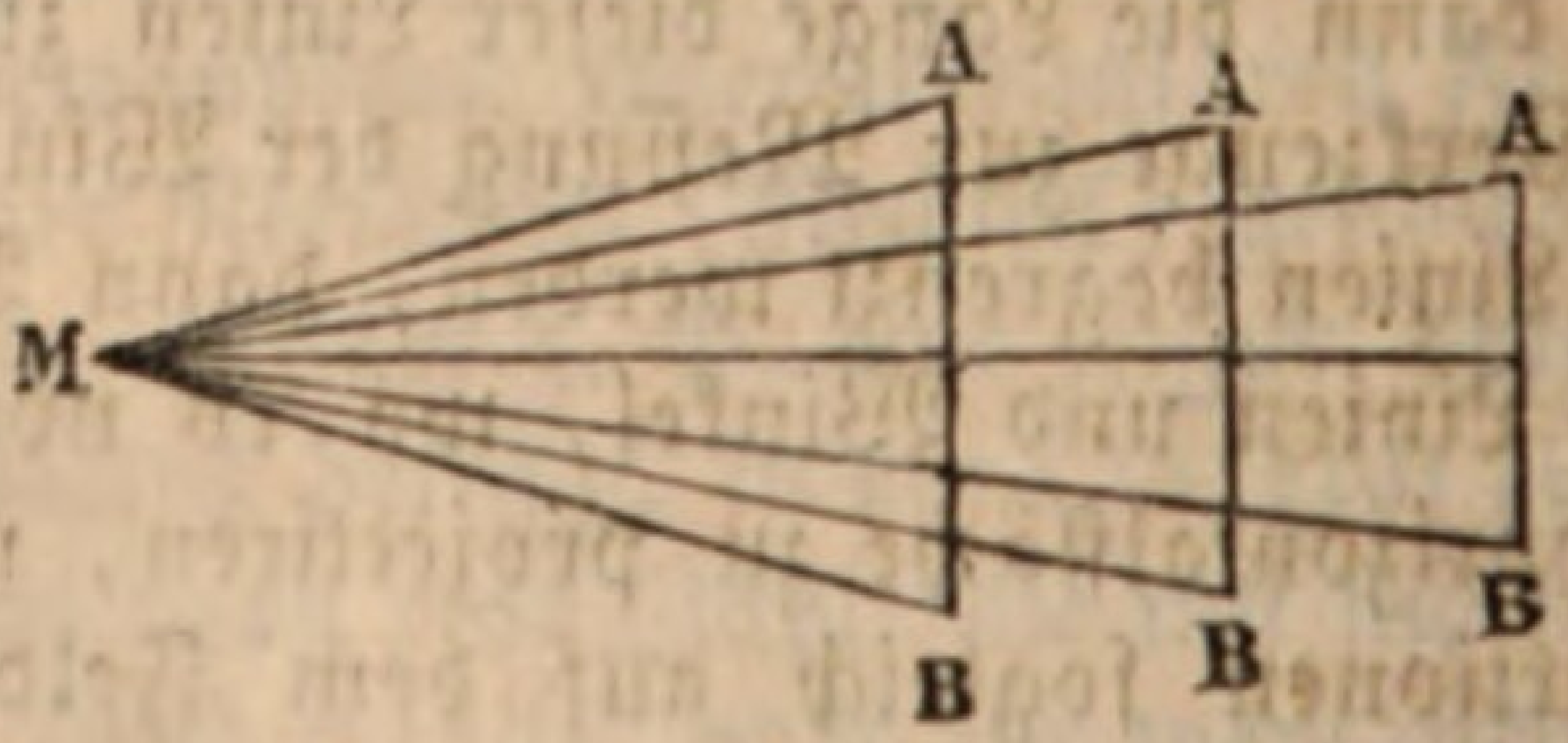
Drittheil davon 141 Quadratfuß betragen müssen. Die zwei Dreiecke A und B zusammen (= 128 Quadratfuß) würden zu wenig, die drei Dreiecke A, B und C zusammen (= 182 Quadratfuß) zu viel Inhalt für $\frac{1}{3}$ der Figur gewähren; man wird demnach von dem Dreieck C noch einen Raum von 13 Quadratfuß abschneiden und zu den beiden Dreiecken A und B hinzuzufügen haben, um das eine Drittel der Figur zu erhalten. Am bequemsten schneidet man diesen Raum von 13 Quadratfuß selbst in Form eines Dreiecks ab, welches die Grundlinie mit dem Dreieck gemein hat. Um nun die Höhe dieses gesuchten Dreiecks zu finden, dividire man in den Inhalt von 13 Quadratfuß mit der halben Länge der Grundlinie, so wird man hierdurch die gesuchte Höhe des abzuschneidenden Dreiecks erhalten. Diese Höhe trage man an einem beliebigen Punkte der Linie als Perpendikel auf, und ziehe von den Endpunkten der Grundlinie zwei Linien nach dem Endpunkte des Perpendikels, so wird das neue Dreieck den verlangten Flächeninhalt von 13 Quadratfuß haben und das Stück des Feldes 141 Quadratfuß messen, also das richtige Drittheil der ganzen Figur sein. Auf gleiche Weise wird verfahren, wenn hierauf das zweite Drittheil abgeschnitten werden soll, wobei dann der Rest des Dreiecks gleich 41 Quadratfuß mit in Aufrechnung kommt. Ein ähnliches Verfahren wird auch beobachtet, wenn von der gesammten Figur eine gewisse, in Quadratfuß oder Quadratruthen ausgedrückte Fläche abgeschnitten werden soll. — Die Verwandlung einer irregulären Figur in ein Quadrat oder Rectangel (Rechteck) geschieht auf folgende Weise: Wäre z. B. eine Figur, deren Inhalt 500 Quadratfuß beträgt, in ein Quadrat zu verwandeln, so suche man eine Zahl, die mit sich selbst multiplicirt die 500 erfüllt, oder ihr wenigstens bis auf eine Kleinigkeit sehr nahe kommt; nimmt man dafür

$22\frac{1}{4}$ an, so wird man von der Wahrheit sich nicht sehr entfernen, da $22\frac{1}{4}$ mal $22\frac{1}{4}$ ein Produkt von $495\frac{1}{16}$ giebt. Auf eine, in der Richtung, die man der Figur geben will, befindliche gerade Linie trage man demnach die ausgemittelten $22\frac{1}{4}$ Fuß, errichte Perpendikel an den beiden Endpunkten derselben, gebe jedem solchen Perpendikel gleichfalls das Maß von $22\frac{1}{4}$ und denke sich die Endpunkte beider Perpendikel durch eine Linie verbunden, so ist das Quadrat völlig bezeichnet, das nahe an 500 Quadratfuß, oder eigentlich $495\frac{1}{16}$ Quadratfuß hat. Hätte man statt $22\frac{1}{4}$ $22\frac{1}{3}$ als — wie man sich ausdrückt — Wurzel der Zahl 500 angenommen, so würde man der Wahrheit noch um etwas näher gekommen, $22\frac{1}{2}$ würde aber schon zu viel gewesen sein. Bei Formirung eines Rectangels von einem gegebenen Inhalte kann auch noch die Bedingung hinzukommen, daß eine der beiden einander gegenüberstehenden Seiten eine gewisse vorgeschriebene Länge haben soll, z. B. es soll ein Rectangel formirt werden, das 940 Quadratfuß enthält und dessen eine Seite 12 Fuß lang ist. Man dividire mit 12 in 940, so erhält man $78\frac{1}{3}$ als die Länge einer Seite des andern Seitenpaares. Die Bildung des Rechtecks, dessen 2 ungleiche Seiten man jetzt kennt, kann nun keine Schwierigkeit weiter haben.

Um nun Linien und Winkel auf dem Felde auszumessen und sie auf dem Papier nachzubilden, bedarf man gewisser Werkzeuge oder Instrumente: zänächst Werkzeuge um gerade Linien auf dem Felde zu markiren, dann die Länge dieser Linien zu messen, drittens Werkzeuge zur Messung der Winkel, welche von diesen Linien begrenzt werden, dann Werkzeuge, um gerade Linien und Winkel, wo es nöthig wird, auf eine Horizontalfläche zu projectiren, wenn nicht ihre Proportionen sogleich auf dem Felde ausgemessen werden, und endlich Werkzeuge, das Bild der ausge-

messenen Figur im Felde, oder die Karte im Kleinen auf dem Papier oder einer anderen ebenen Tafel vorstellig zu machen und getreu nachzuzeichnen.

Wir handeln zunächst also von den Werkzeugen, um gerade Linien auf dem Felde abzustecken. Eine gerade Linie wird durch Punkte, und zwar schon durch zwei Punkte bestimmt; es kommt also, um gerade Linien meßbar zu bezeichnen, nur auf eine weit sichtbare Bezeichnung von Punkten an, durch welche die gerade Linie gehen soll. Zuweilen sind diese Punkte schon vorhanden, z. B. ein Thurm, ein Baum u. dergl. Man muß dann allemal die Mittellinie oder Axe des Gegenstandes, oder vielmehr genauer gesagt, den zu bezeichnenden Punkt in der Mittellinie annehmen, damit man, wenn man den Gegenstand von verschiedenen Seiten sieht, immer den nämlichen Punkt bekomme. Die Mittellinie des Thurms bezeichnet gewöhnlich die Spitze des Thurms, oder die sogenannte Helmstange. Man kann eine dergleichen Mittellinie nach dem Augenmaß nehmen, wenn der Gegenstand nicht zu nahe steht und also dem Auge nur unter einem sehr kleinen Winkel, Sehwinkel genannt, erscheint, der sich durch Schützung ohne großen Fehler halbiren läßt. Der Winkel nämlich, unter dem ein Gegenstand dem Auge erscheint, ist um so größer, je näher der Gegenstand dem Auge ist, und um so kleiner, je entfernter derselbe ist. Man nennt diesen Winkel die scheinbare Größe des Gegenstandes. Wenn z. B. in der beigedruckten Figur



in M das Auge ist und AH irgend ein Gegenstand,

so heißt der Winkel AMB die scheinbare Größe desselben, und dieser Winkel ist offenbar um so größer, je näher AB an M ist, und um so kleiner, je weiter AB von M entfernt ist. Streng genommen, ist freilich der Winkel AMB nie gleich Null, so weit sich auch AB von M entfernen mag; aber wenn er gar zu kleiu ist, so ist auch drr Gegenstand dem Auge nicht mehr sichtbar. Dieses rührt theils don der Unvollkommenheit der Sehorgane her, theils davon, daß sich zwischen dem Auge und dem Gegenstande die Luft befindet, die nie vollkommen durchsichtig ist. Man sieht den Gegenstand oft dann wieder, wenn er von der Sonne oder einem anderen Lichte beleuchtet wird, obschon er vorher ohne diese Beleuchtung unsichtbar gewesen war. Die Strahlen des Lichtes werden von einem Gegenstande, je nachdem seine Oberfläche glatt oder rauh, oder je nachdem er hell oder dunkel gefärbt ist, mehr oder weniger stark zurückgeworfen. Die zurückgeworfenen Strahlen aber sind es eben, welche in das Auge gelangen und die Erscheinung hervorbringen, die wir Sehen nennen. Ist der Gegenstand nun klein, so werden weniger Strahlen ins Auge zurückgeworfen, als wenn sein Umfang größer ist; auch absorbirt gleichsam die Luft, das Medium, durch welches die Strahlen dringen müssen, einen Theil derselben, weil sie selbst ein Körper ist, welcher im Stande ist, die Strahlen zu reflektiren. Dadurch wird natürlich die Helligkeit der Strahlen vermindert oder gar ganz aufgehoben, so daß sie nicht mehr wahrnehmbar ins Auge dringen können. Die Strahlen entfernter Gegenstände gelangen also schwächer, weniger hell, in unser Auge, als die von einem nahe liegenden Gegenstande. Deswegen ist denn auch ein gar zu ferner Gegenstand gar nicht mehr sichtbar. Die Größe, unter welcher ein solcher dem bloßen Auge gerade noch sichtbar ist, ist nach der Beschaffenheit und

Farbe seiner Oberfläche, nach der Reinheit der Luft und nach der Stärke des Auges sehr verschieden. Im Durchschnitt kann man annehmen, daß der Gegenstand AB, dessen Größe nur noch etwa den 5000sten Theil seiner Entfernung AM beträgt, kaum noch sichtbar ist. Dieses würde dann bei M einen Winkel von etwa 40 Sekunden geben, welcher also die scheinbare Größe wäre, unter welcher das Auge einen Gegenstand noch sieht. Jedoch ist dieser Winkel, wie gesagt, nach den Umständen sehr verschieden. Man kann zuweilen einen weit leuchtenden Gegenstand, der sich besonders in seiner Umgebung sehr auszeichnet, noch unter einem Winkel von 3, 2, selbst von 1 Sekunde oder noch auf die 2000fache Entfernung sehen; dagegen wird unter ungünstigen Umständen ein anderer Gegenstand selbst mit einer scheinbaren Größe von 1 bis 2 Minuten oder auf die etwa 2000fache Entfernung kaum mehr sichtbar sein. Selbstleuchtende Gegenstände, vorausgesetzt, daß das von ihnen ausgehende Licht heller ist, als das Licht der Atmosphäre, z. B. das brennende Licht in einem Hause bei finsterer Nacht, sieht man auch auf außerordentlich weite Distanzen. In jedem Falle ist aber die scheinbare Größe, d. h. der Sehwinkel, unter welchem ein entfernter Gegenstand sichtbar ist, immer ein sehr kleiner Winkel, und wenn also ein solcher so weit entfernt ist, daß man ihn eben nur noch erblickt, so kann man die Mittellinie sehr leicht ohne großen Fehler schätzen, ja den Gegenstand selbst wie einen Punkt behandeln. Anders verhält es sich, wenn der Gegenstand näher liegt. Alsdann muß man eine bestimmte Kante oder die Helmstange eines Thurmes u. dergl. zur Bezeichnung des Punktes auf dem Felde wählen. Wenn die Punkte, durch welche eine gerade Linie gehen soll, noch nicht fernsichtbar bezeichnet, sondern nur am Boden, z. B. durch Grenzsteine oder andere Merk-

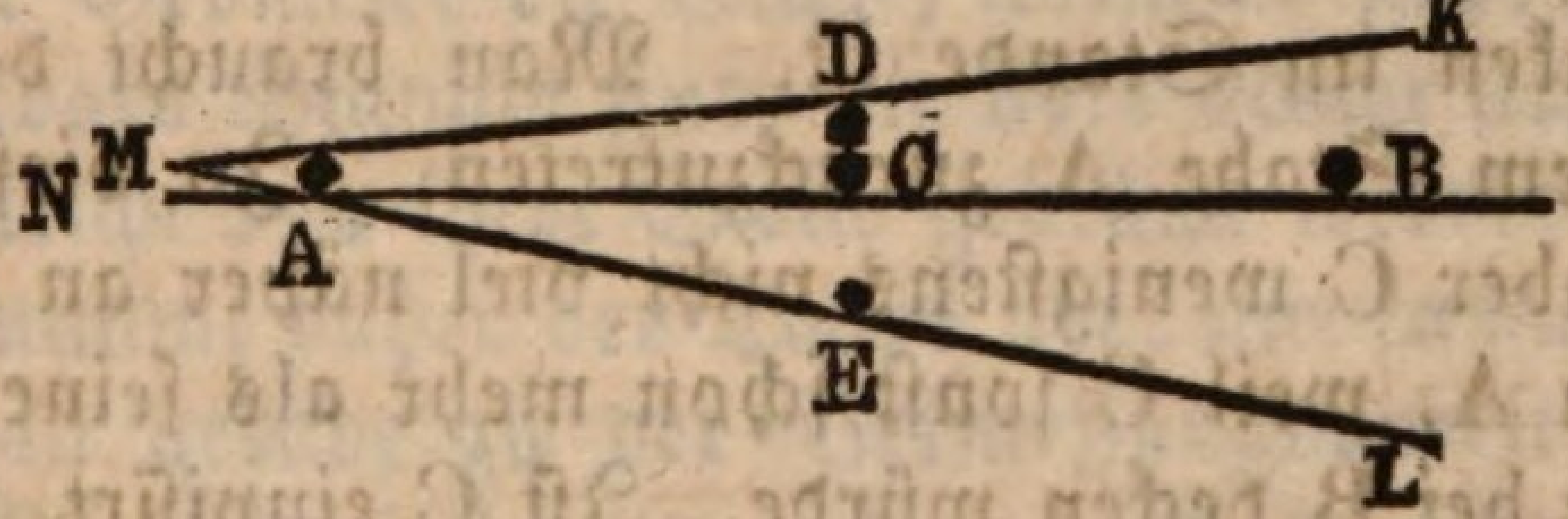
male, bezeichnet sind, oder wenn man mehrere Punkte einer durch vorhandene Zeichen bestimmten geraden Linie zwischen den Zeichen oder in der Verlängerung ausstecken will, dann bedient man sich hierzu der Signalstäbe oder Stangen.

Die Größe der Stäbe, die man auch Pickets nennt, richtet sich darnach, ob sie sehr weit, oder nur in mäßiger Entfernung gesehen werden sollen. Im ersteren Falle, wenn die Entfernungen 500 bis 1000 Ruthen oder noch mehr betragen, muß die Stange größer als die gewöhnliche, die etwa nur 8 Fuß hoch und 1 bis 1½ Zoll dick zu sein braucht, und zwar bis 20 und 30 Fuß hoch genommen werden. Freilich muß man sie alsdann, um sie in der vertikalen Richtung zu erhalten, durch drei schräge Streben unterstützen. Um den Gipfel herum macht man von dünnen Stäben, die an zwei Scheiben befestigt werden, eine Art von Trommel, die mit frischem Stroh ausgeflochten wird, damit sie weithin leuchtet. Manche streichen die Stangen, je nachdem sie gegen den lichten Horizont oder gegen einen dunklen Hintergrund gebraucht werden, mit schwarzer oder mit heller Farbe (roth oder gelb) an. Doch ist dies beinahe gar nicht nöthig; es genügt in den meisten Fällen, abgeschälte Tannen- oder Fichtenstäbe zu wählen, das weiße Holz allein leuchtet schon weit genug hin. An die Spitze der Stange pflegt man auch ein Strohbündel oder ein Fähnchen, das durch einen eingeklemmten Stab ausgebreitet wird, anzubringen. Eine solche Auszeichnung an der Spitze ist immer anzurathen, damit man beim Visiren die Stange nicht mit einem ähnlichen Gegenstande, z. B. mit einem Baume, der abgestorben ist, verwechsele. Bei den höheren Stangen, deren wir vorhin gedachten, muß dies jedenfalls geschehen, da ihre Stärke nicht wohl im Verhältniß zu ihrer Länge stehen kann; sie würden sich sonst zu schwer

handhaben lassen. Letztere heißt man zum Unterschiede von den kürzeren Signale; die kürzeren auch Pikets oder Jalons. Bei Vermessungen größerer Landflächen, sind auch noch größere Signale nöthig; doch kommen solche Vermessungen selten vor. Ein Fall ereignet sich jedoch zuweilen, wenn man z. B. einen dichten Wald nach einer bestimmten Richtung hin, deren Anfang und Endpunkt bestimmt ist, durchlichten will. Man befestigt dann wohl eine solche Stange, die mit dem Endpunkt hinter dem Walde und dem Anfangspunkt in gerader Linie stehen soll, an einen hohen Baum. Des Nachts steckt man wohl auch eine Leuchte auf diese Stange, oder läßt von dem Punkte aus eine Rakete senkrecht in die Höhe steigen. Die Hauptbedingung beim Aufstecken der Signale ist die, daß sie ganz vertikal stehen müssen, weil sonst die von ihrer Spitze gefällten Lothe einen anderen Punkt auf dem Boden treffen würden, als den markirten. Streng genommen, steckt man also auf dem Felde nicht gerade Linien, sondern vertikale Ebenen aus. Um ganz sicher zu sein, richtet man lieber die Stäbe und Signale nach dem Lothe, da das Augenmaß bei der Beurtheilung leicht trügen könnte. Wie das Richten geschehen muß, ist leicht einzusehen: man hält einen Faden, an dem ein Gewicht sich befindet, an die Spitze des Signals, und sieht zu, daß der Faden genau längs der Mitte des Stabes hinläuft. Dies kann man von mehreren Seiten versuchen, bis man gewiß ist, daß überall hin keine Neigung des Signals stattfindet. Am sorgfältigsten muß man in dieser Beziehung bei denjenigen Stäben verfahren, die zur Bezeichnung der Scheitelpunkte zweier sich kreuzender Linien, die also einen Winkel bilden, dienen sollen. Deshalb wird es auch nothwendig sein, sich bei Gegenständen, welche als Signale dienen sollen, z. B. bei Thürmen, zu überzeugen, ob

ihre Mittellinie genau vertikal sei. Dies prüft man ebenfalls durch ein Loth, welches man sich in Entfernung von einigen Schritten vorhalten läßt, und welches dann die Mittellinie des Thurmes genau decken muß. Ist dies nicht der Fall, so kann man einen solchen Gegenstand als Signal nur in so fern gebrauchen, als man nach einem bestimmten Punkte desselben, z. B. nach der Thurmspitze, visirt.

Wenn man in gerader Linie zwischen zwei vorhandene Signalstäbe einen dritten setzen will, z. B. zwischen die Stäbe A und B den Stab C, so darf man



das Auge nicht mitten hinter den Stab A halten, denn sonst würde dieser Stab den ganzen Winkelraum KML decken, der Stab C könnte dann eben sowohl in D und E als in C stehen und würde doch von dem Stabe A gedeckt. Man muß vielmehr etwa zwei Schritte von dem Stabe A zurücktreten, das Auge in N halten und an der Seite der Stäbe hin die Linie visiren, an welche der Stab C gestellt wird. Eben so muß man verfahren, wenn z. B. die Stäbe A und C schon daständen, und man wollte in die Verlängerung der geraden Linie den Stab B setzen lassen, oder wenn B und C daständen, und der Stab A sollte in ihre Verlängerung gesetzt werden. Der Stab, welcher in eine solche Verlängerung kommen soll, darf natürlich nicht eher in den Boden getrieben werden, bis er die richtige Stelle gefunden hat. Der Gehülfe, welcher ihn z. B. in C hinhält, während der Feldmesser in N visirt, stellt sich nicht in die Linie, sondern zur Seite, und hält den Stab leicht aufge-

stützt am Boden, und bewegt nach Zeichen, die jener mit der Hand giebt, den Stab so lange vor- und rückwärts, bis er genau in die Linie trifft. Erst dann treibt er ihn vertikal in den Boden. Man hat auch besondere Visirstäbe, welche $4\frac{1}{2}$ bis 5 Fuß hoch sind; diesen stellt man, wenn C zwischen A und B gesetzt werden soll, in A und visirt über den Kopf des Stabes, worin ein Einschnitt sein kann, nach B. Dann wird der Stab C so gesteckt, daß er B deckt.

Man kann einen solchen Visirstab auch so einrichten, daß man auf denselben ein Fernrohr legt, das man zu bewegen und nach verschiedenen Richtungen zu lenken im Stande ist. Man braucht dann nicht von dem Stabe A zurückzutreten. In diesem Falle muß aber C wenigstens nicht viel näher an B stehen, als an A, weil C sonst schon mehr als seine doppelte Breite bei B decken würde. Ist C einvisirt, so nimmt man den Visirstab A weg und setzt einen gewöhnlichen Stab an seine Stelle. Soll eine Linie ganz ausgesteckt werden, so daß ihre Länge oder Ordinaten darauf gemessen werden können, so setzt man die Jalons auf ebenem Boden nicht über 20 Ruthen auseinander, möglicherweise lieber noch näher.

Was von der Deutlichkeit des Sehens gesagt wurde, gilt vom bloßen Auge. Durch Fernröhre kann man die Sehkraft bedeutend erhöhen, und wir werden später ausführlicher über die bei Vermessungen brauchbaren Instrumente dieser Art sprechen. Zu Vermessungen langer gerader Linien sieht man durch ein Fernrohr immer besser, sicherer und genauer, als mit dem bloßen Auge. Will man mit dieser Hülfe z. B. zwischen die Stäbe A und B einen Stab setzen, so nimmt man erst den Stab A hinweg, setzt das Fernrohr auf sein Stativ genau über den Punkt A, und läßt nun den Stab C so richten, daß er den Stab B genau deckt. Auch kann man nach und nach, jedoch

die entfernteren zuerst, zugleich mehrere Stäbe zwischen A und B setzen lassen, bis der nächste an A mit bloßem Auge erreicht wird. Alsdann setzt man den Stab A wieder an seine Stelle. Will man eine gerade Linie BC verlängern, so richtet man sich mit dem Fernrohr in dieselbe ein, und setzt dann an die Stelle desselben den Stab A.

Eine sehr zu beachtende Regel beim Ausstecken der Felder ist die, daß man nicht alle Punkte mit Stäben besetzt, sondern nur die Scheitelpunkte aller derjenigen Winkel, die man messen will. Auch lassen erfahrene Geometer die Stäbe, wenn es nicht feste, unverrückbare Signale sind, nie über Nacht stehen, weil sie zu leicht von ihrer Stelle gebracht werden können. Man nimmt daher des Tages über nur so viel Stäbe, als man gerade zu der Vermessungsarbeit braucht. Die Winkelscheitel und andere wichtige Punkte, die man immer wieder wissen und in Rechnung bringen muß, bezeichnet man durch kurze Pflöcke, die man an die Stelle der Jalons setzt und die etwa 1 oder 2 Fuß lang sind. Diese treibt man an den zu bezeichnenden Punkten ganz in die Erde, damit sie nicht so leicht weggenommen oder überhaupt gar nicht erst gefunden werden können. Die Stelle, wo sie sich befinden kann, man leicht durch andere Merkzeichen wiederfinden.

Um nun lange Linien zu messen, bedient man sich verschiedener Werkzeuge, am häufigsten aber der sogenannten Kette.

Der Meßkette bedient man sich zu Längenmessungen, wenn es nicht auf die größte Genauigkeit ankommt. Sie ist aus Gliedern von Eisendraht, welcher die Dicke eines Gänsekiels hat, zusammengesetzt. Die Glieder sind durch kleine Ringe von gegossenem Messing, welches zuvor hart geschlagen und abgedreht wird, mit einander verbunden. Die Entfernungen der Mittelpunkte dieser Ringe sind unter sich vollkom-

men gleich und einen Decimalfuß oder 14,4 Duodecimalzoll lang. An beiden Enden einer solchen Meßkette sind größere Ringe befestigt, durch welche man die Kettenstäbe schiebt, womit die Kette auf dem Felde ausgespannt wird. Durch jeden solchen Endring geht ein Haken, welcher innerhalb des Endringes einen Knopf hat. An diesem Haken hängt das erste und letzte Kettenglied. Beide Glieder sind, wegen des größern Ringes, aus dessen Mitte ihre Länge bestimmt wird, kürzer als alle übrigen Glieder. Der Durchmesser eines Endringes der Meßkette ist $1\frac{1}{2}$ bis 2 Duodecimalzolle.

Man giebt der Meßkette gewöhnlich die Länge von fünf Ruthen, und bezeichnet die einzelnen Ruthen der Kette durch größere Ringe. Diese haben entweder Querriegel, oder die Form einer liegenden Acht (∞), oder sind rhomboidalische Schnallen mit Querregeln. Manchmal giebt man den Ketten nur halbfüßige Glieder und zeichnet die halben Ruthen durch besonders geformte Ringe aus.

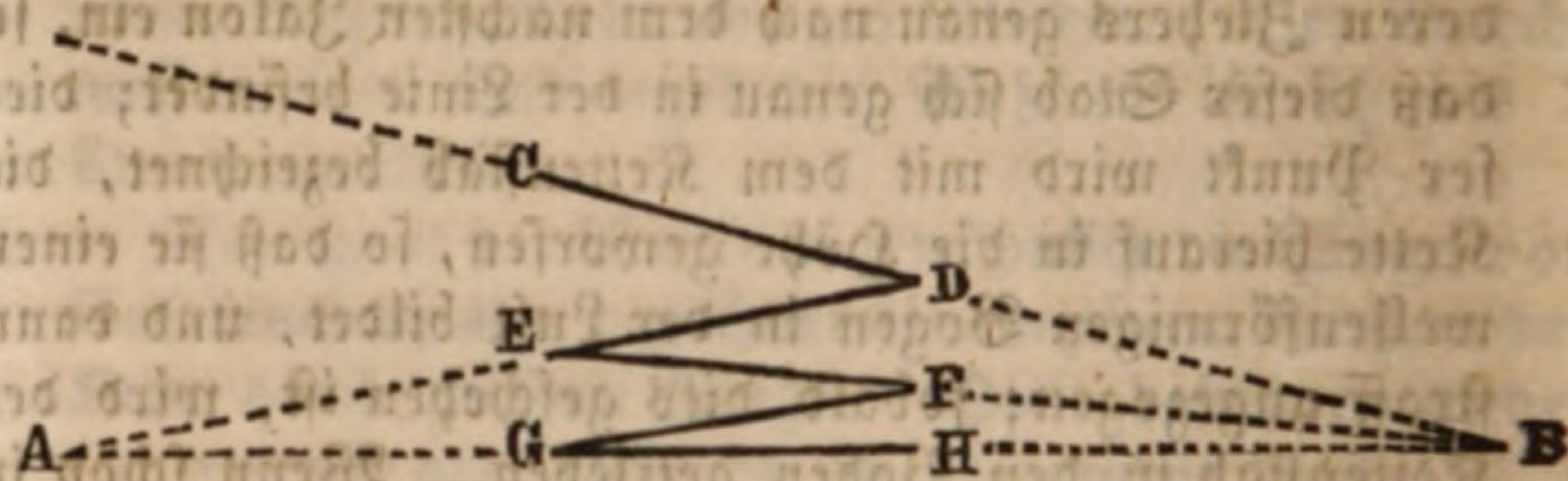
Die sächsischen Meßketten haben eine Vorrichtung, wodurch man jede solche fünf Ruthen lange Kette um zwei Ruthen verkürzen kann. Der Ring der dritten Ruthe ist so groß, als ein Endring. In ihn ist ein Karabinerhaken eingehangen, welcher mit dem ersten Gliede der vierten Ruthe zusammenhängt. Drückt man auf den Karabinerhaken, so öffnet er sich an diesem Orte, und man kann den erstern Ring aushaken.

Man kann mit dieser Kette, welche nur drei Ruthen lang ist, in dem Gebirge auf schiefen Flächen leichter horizontal messen, als mit der ganzen fünf Ruthen langen Kette. Zu jeder Meßkette gehört ein in Zolle und Linien eingetheilter Fußstab, welcher im Futterale der Zeichenstäbchen verwahrt wird.

Was nun das Verfahren beim Ausmessen mit der Kette betrifft, so gehören dazu drei Personen, ein Geo-

meter, der das Ganze leitet, und zwei Kettenzieher. Der vordere Kettenzieher geht mit dem Kettenpfahl in die vorher mit Pikets ausgesteckte gerade Linie, die Kette nachziehend, so weit vorwärts, bis der hintere Kettenzieher sich da befindet, wo die Messung anfangen soll. Nun setzt der hintere Kettenzieher die Spitze seines Kettenstabes fest in den Boden, und zwar in den Anfangspunkt der Linie, und den einen Fuß vor den Stab. Hierauf richtet er den Kettenstab des vorderen Ziehers genau nach dem nächsten Jalon ein, so daß dieser Stab sich genau in der Linie befindet; dieser Punkt wird mit dem Kettenstab bezeichnet, die Kette hierauf in die Höhe geworfen, so daß sie einen wellenförmigen Bogen in der Luft bildet, und dann straff angezogen; sobald dies geschehen ist, wird der Kettenstab in den Boden getrieben. Wenn schon in der ersten Kettenlänge Unterabtheilungen der Linie zu bemerken sind, so wird ihr Maß nach den Gliedern abgezählt und vom Geometer notirt. Der vordere Zieher nimmt nun den Kettenstab heraus und setzt an seine Stelle ein Holzstäbchen von 8 bis 10 Zoll Länge, wenn er 10 bei sich trägt, in das nämliche Loch, welches die Spitze des Kettenstabes gemacht hatte. Ist dies geschehen, so kann der hintere Kettenzieher seinen Kettenstab ebenfalls herausnehmen. Beide gehen nun, gleichen Schritt haltend und die Kette straff anziehend, in der Linie vorwärts, bis der hintere Träger an die Stelle kommt, bis wohin die erste Messung ging, steckt den Kettenstab da hinein, wo das Pflöckchen an Stelle des ersten Stabes sich befand, richtet dann den vordern Kettenzieher genau in die Linie, worauf dieser ganz dasselbe Verfahren, wie bei der ersten Messung, beobachtet. Wenn man auf diese Art in die Mitte zwischen zwei Jalons gekommen ist, so richtet der hintere Kettenzieher den vordern nicht mehr ein, sondern dieser thut dies selbst

nach dem Stabe des hinteren und dem weiter rückwärts liegenden ersten Jalon; der hintere Kettenzieher sieht nur nach, ob dies auch richtig geschehen ist, was dann gewiß der Fall ist, wenn der Kettenstab des vorderen mit dem nächsten Jalon in Linie steht. Auch der Geometer wird es jedesmal gerathen finden, selbst nachzusehen, ob auch die Richtung genau beobachtet wird. Ist man dennoch aus der Linie herausgekommen, so z. B., daß die Kette statt in GH, in



CD liegt, und man will die Messung nicht wiederholen, so kann man sich wieder einrichten, wenn man die Kette in die gerade Linie DEA legt, darauf in die gerade Linie EFB u. s. w., bis man sie in die richtige Lage GH gebracht hat, welches geschehen ist, sobald G findet, daß H den Punkt B; und H, daß G den Punkt A deckt. Der bis dahin begangene Fehler wird nicht bedeutend sein, wenn der Abstand DH nur gering ist. Sind aber von der geraden Linie ab Ordinaten nach der Seite gemessen worden, so kann die Berichtigung auf diese Weise nicht stattfinden, sondern man muß die Messung wiederholen.

Der hintere Kettenzieher sammelt die Stäbchen, welche der vordere nach und nach in die Erde gesteckt hat. Sobald die zehn wieder zusammen sind, notirt dies der Geometer. Die Linie ist alsdann 50 Ruthen lang ausgemessen. Der Letztere giebt dann die Stäbchen dem Ersten wieder zurück, worauf die Messung fortgesetzt werden kann.

Sollte der letzte Kettenzieher über den Endpunkt

hinausreichen, bis zu welchem gemessen werden soll, so zählt man an den Gliedern die Fuße ab, welche bis zum Endpunkt reichen. Kann die Kette nicht über den Endpunkt der auszumessenden Linie hinausgezogen werden, weil ein Hinderniß dort liegt, so steckt der Kettenzieher den Stab an diesem Endpunkte in die Erde. Der hintere Kettenzieher hebt aber seinen Stab heraus und geht auf der Linie so weit zurück, bis die Kette straff wird. Alsdann werden die Glieder, um welche letzterer zurückging, abgezählt und von der Länge der Kette abgerechnet.

Bei einer Kettenmessung im Gebirge muß der Kettenzieher, welcher am niedrigsten steht, den Endring der Kette an dem Stabe so hoch schieben, daß die Kette bei der Anspannung eine horizontale Lage hat. In diesem Falle wird die Kette nie eine vollkommen gerade Linie, sondern eine krumme Linie, die sogenannte Kettenlinie, bilden, mithin werden auch die Kettenstäbe eine geringere horizontale Entfernung haben, als die Länge der Kette. Es ist daher nöthig, in solchen Fällen die wahre Länge der Kette bei mittlerer Spannung zu kennen, um den dadurch entstehenden Fehler in Rechnung bringen zu können. Würde es aber auf sehr stark abhängigem Terrain unmöglich, der Kette die erforderliche horizontale Ausspannung zu geben, so bohrt man gleich hoch von dem quer durch die Kettenstäbe geschobenen Träger ein Loch durch jeden Kettenstab, um durch diese Löcher eine Schnur zu ziehen, welche mit der straff angezogenen Kette gleiche Länge hat. An dieser Schnur bemerkt man durch einen Knoten die Mitte, und hängt, wenn Kette und Schnur auf einer stark gegen den Horizont geneigten Fläche ausgespannt sind, an die mit der Kette parallele Schnur den Gradbogen der Markscheider, welcher den Neigungswinkel der Fläche gegen den Horizont giebt, aus dem man leicht die Entfernung der Ketten-

stäbe nach Formeln berechnet. So arg auch die Kettenmessung für unzuverlässig ausgeschrieen ist, eben so sicher kann man annehmen, daß der bei einer Kettenmessung entstehende Fehler weit geringer wird, als ihn die meisten Schriftsteller angeben, wenn man die gehörige Vorsicht bei einer solchen Messung anwendet, und sich durchaus nie auf die Kettenzieher allein verläßt. Die Hauptpunkte, auf welche man vorzüglich sein Augenmerk zu richten hat, sind folgende. Man sehe auf eine genaue Einrichtung und senkrechte Stellung der Kettenstäbe, lasse in jedem Stande durch beide Kettenzieher den vordersten Kettenstab, sowohl vor- als rückwärts visirend, genau einrichten, halte strenge auf eine gleichförmige Spannung der Kette, lasse sie so viel als möglich horizontal halten, und gebe vorzüglich darauf genau Acht, daß bei dem Anziehen der Kette kein Kettenstab aus seiner Stelle gerückt wird, daß das Zählstäbchen genau in das Loch, wo vorher der Kettenstab gestanden hat, gesteckt, und der zweite Kettenstab genau auf derselben Stelle eingesetzt wird, wo der erste Kettenstab stand. Mißt man auf diese Art eine Länge mehrere Male mit der Kette, summirt die Resultate der einzelnen Messungen und dividirt die Summe durch die Zahl der einzelnen Messungen, so ist der Quotient das arithmetische Mittel aus allen Messungen, und nur sehr wenig von der Wahrheit entfernt.

Keine Kette kann völlig gerade gespannt werden. Wollte man sie mit Gewalt strecken, so würde sie entweder gesprengt werden, oder die Glieder würden sich dehnen, so daß sie länger würde, als sie sein sollte. Die Kette bildet also jedesmal einen Bogen nach unten, dessen Sehne die eigentliche Entfernung des Anfangs- und Endpunktes ist. Diese Sehne ist natürlich etwas kürzer, als 5 Ruthen. Allein dieser Unterschied ist doch sehr unbedeutend, wenn man bedenkt,

daß selbst dann, wenn die Kette in ihrer Mitte um einen halben Fuß von der Sehne entfernt ist, also einen Bogen bildet, dessen Höhe $\frac{1}{2}$ Fuß ist, die Sehne doch noch nicht um den 500sten Theil kürzer ist, als der Bogen. Will man den Fehler wirklich corrigiren, so ist das mit Hülfe der Arithmetik leicht geschehen. Wenn ACB die gegen den Erdboden herabhängende Kette und AB der wahre horizontale Abstand ihrer Endringe ist, so kann ACB ohne merklichen Fehler als eine gerade Linie angenommen werden. Setzt man nun die Bogenabweichung CD = a, so ist

$$AD = BD = \sqrt{\left(\frac{5^{0}}{2}^{2} - a^2\right)}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{25}{4} - a^2\right)}$$

$$\text{und } AB = 2\sqrt{\left(\frac{25}{4} - a^2\right)}$$

Ist $a = \frac{1}{2}' = 5''$ dc, so ist $AB = 4^0\ 9'\ 9''\ 9'''$, mithin der Fehler = $1'''$, welcher nicht zu berücksichtigen ist.

Mißt man quer über einen Graben oder eine tiefe Schlucht weg, so läßt man quer unter die Mitte der Kette einen Stab horizontal halten, und die Kette damit gleich hoch mit den Endringen heben.

In der Regel wird es auf eine solche Rectificirung nicht ankommen. Man kann übrigens den Fehler bedeutend vermindern, wenn man die Kette in der Mitte durch einen Stab unterstützt, der gerade so hoch ist, wie die beiden Kettenstäbe; die Kette macht alsdann zwei kleinere Bogen, die gegen ihre Sehnen um ein Unbedeutendes länger sein werden. Man hat berechnet, daß man trotz dieses Umstandes die Länge

einer Linie durch die Kette bis auf den 1000sten Theil richtig messen kann. Darauf aber muß man immer sehen, daß man genau in der geraden Linie bleibt, daß die Kette genugsam straff gespannt wird.

Die Kettenstäbe haben eine Höhe von vier Fußen, und sind eben so dick, als der Durchmesser des Endringes der Kette. An dem Ende hat jeder Kettenstab einen eisernen spitzen Schuh, über welchem sich eine $\frac{1}{2}$ Zoll rund hervorstehende Scheibe befindet, welche den Endring der Kette trägt.

Um auf dem Felde die Endpunkte der an die unmittelbar auszumessende Weite gelegten Maßeinheiten (z. B. Kettenlängen und dergleichen) zu bezeichnen, bedient man sich der Zeichen-, Markir- oder Zählstäbe, deren Länge 12 bis 16 Duodecimalzolle, und deren Dicke $\frac{1}{2}$ Zoll zu betragen pflegt. Damit man sie bequem in festes Erdreich stecken könne, sind sie am untern Ende mit einem spitzigen Schuhe beschlagen. Diese Stäbchen werden in einer blechernen oder ledernen Kapsel, welche mit einem Riemen zum Umhängen versehen ist, verwahrt, und von dem vordersten Kettenzieher getragen und ausgesteckt. Der hinterste Kettenzieher sammelt sie während der Messung, und verwahrt sie in dem leeren Futterale der Kette. Solcher Stäbchen bedarf man nicht mehr und nicht weniger als zehn, weil alle Feldmaßabtheilungen zehntheilig sind.

Crelle giebt für das Messen mit dem Maßstabe, der nach Fußen abgetheilt und in der Regel 1 bis 2 Ruthen mißt, folgende Anweisungen: Der eine Gehülfe legt die Stange auf die Erde, ein anderer hält ein flaches dünnes Eisen an den gerade abgeschnittenen Kopf der Stange, die für diesen Fall in den beiden letzten Fußen, ein jeder zur Hälfte, absichtlich um so viel kürzer gemacht wird, als die Dicke des Eisens beträgt, in der Erde fest. Die Stange wird

nun fortgetragen und mit dem andern Ende an die andere Seite des flachen Eisens angestoßen u. s. w., wobei sich von selbst versteht, daß man ebenfalls genau in der auszumessenden geraden Linie bleiben muß, indem man von einem Jalon zum andern immer die Richtung abmißt und darnach das Eisen einrichtet. Hieraus ergiebt sich, daß bei einer richtig abgemessenen Länge der Stange nicht leicht auch nur um eine halbe Linie jedesmal gefehlt werden kann, was bei einer Länge von 2 Ruthen oder 288 Linien erst einen Fehler vom 5 bis 600sten Theil der Länge giebt. Wenn der Messende noch außerdem einige Uebung hat, so kann der Irrthum auch nicht einmal so groß werden, und die Messung fällt immer genauer aus, als die mit der Kette. An Schnelligkeit steht diese Messung außerdem auch nicht hinter der mit der Kette zurück, weshalb sie denn in vielen Beziehungen vorgezogen und häufiger angewendet wird. Die Maßstäbe zu überschlagen, wie man es auch zu thun pflegt, ist immer ein Fehler; denn bei diesem Ueberschlagen rücken die Stäbe um so viel vor, als der Durchmesser derselben beträgt. Wo es auf große Genauigkeit beim Messen, namentlich bei der Messung der Grundlinien von Dreiecknetzen, ankommt, wendet man daher immer den Maßstab an. Auch kann man in diesem Falle noch einige Vorsichtsmaßregeln ergreifen. Man baut z. B. erst Bahnen von Holz auf ebenem Boden, auf denen man mißt, und bedient sich künstlicher metallener Maßstäbe, deren Ausdehnung und Zusammenziehung in der Wärme und Kälte in Rechnung gebracht wird und die aneinander gelegt werden. Durch solche Vorrichtungen kann man die Länge der Linien bis auf's hunderttausendste Theil genau finden.

Will man Ketten und Maßstäbe wegen ihrer Genauigkeit prüfen, so geschieht dies auf folgende Weise.

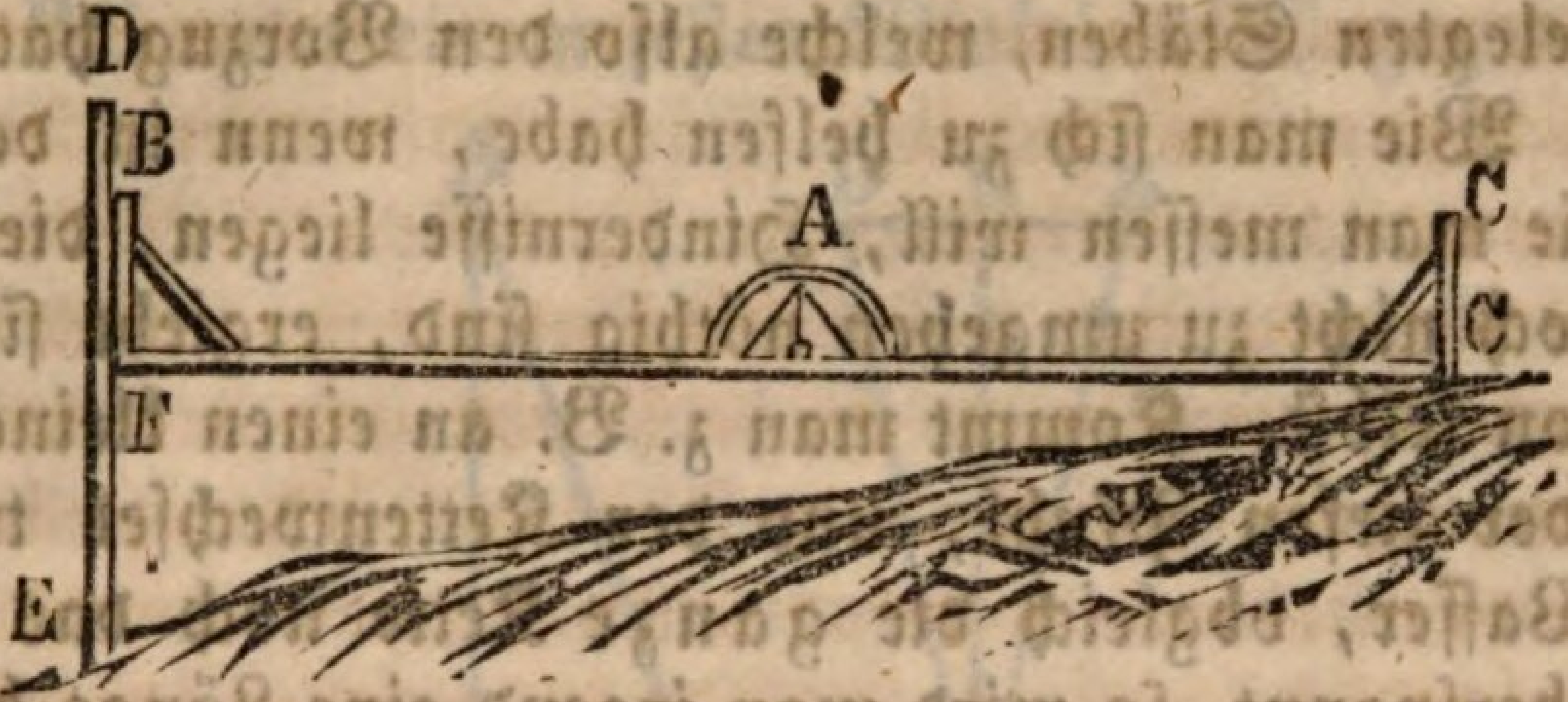
Man nimmt einen Maßstab und prüft dessen Richtigkeit an dem Normalmaßstabe einer Ruthe, wie man einen solchen in Preußen auf jedem Aichungsamte findet, und regulirt ihn darnach. Hierauf mißt man eine Strecke von circa 100 Ruthen mit größter Sorgfalt 4 bis 6 Mal hintereinander, vergleicht die gewonnenen Resultate und nimmt bei etwa vorkommender Differenz das Mittel. Hierauf mißt man dieselbe Entfernung ebenfalls möglichst genau mit der Kette, und wird dann sofort erfahren, ob die Kette die richtige Länge hat. Es versteht sich von selbst, daß man nun zur Regulirung je nach dem gewonnenen Resultate schreiten muß. Wenn z. B. 20 Kettenlängen einen Unterschied von 3 Zoll geben, so ist die Kette um drei Zwanzigstel Zoll zu lang oder zu kurz. Um die Maßstäbe rectificiren zu können, läßt man sie lieber etwas länger machen und feilt sie nachher, so viel als nöthig ist, ab. Die Kette bedarf einer öfters wiederholten Prüfung, da sie sich durch öfteren Gebrauch zu dehnen pflegt.

Mit welchem Instrument man auch die Länge der Linien auf dem Felde messen mag, immer muß es in horizontaler Richtung geschehen, weil eine abhängige Linie länger ist, und es allemal nur, eben wie auf die Winkel, so auch auf die Länge derjenigen Linien ankommt, welche in einer Horizontalfläche senkrecht unter den wirklichen Linien im Felde liegen. Da man nun diese horizontalen Linien im Felde nicht ziehen kann, so muß man die wirklichen Linien absatz- oder stufenweise messen, das heißt: die Kette oder die Stäbe müssen gerade über der Linie, immer horizontal gehalten werden, wie z. B. in EB, FC, GD,



wenn ABCD ein abhängiges Terrain wäre. Ist der Abhang sehr geringe, z. B. nur von einem oder zwei Grad, so ist diese Vorsicht nicht unbedingt nöthig, weil dann die abhängige Linie nur um ein Unbedeutendes, nämlich auf einem Abhange von zwei Grad nur etwa um $\frac{1}{2500}$ länger ist, als die darunter liegende horizontale Linie. Ist aber die Neigung des Terrains stärker, so muß man die Maßstäbe nothwendig horizontal legen; denn bei starken Abhängen, z. B. von 20 bis 30 Grad, würde man sonst bedeutende Fehler machen, z. B. bei 30 Graden fast um den sechsten Theil länger messen, als es in der Horizontalfläche sein soll. Auf die genaue horizontale Lage der Kette oder der Maßstäbe EB, FC, GD u. s. w. kommt es übrigens weniger an, als darauf, daß man die Punkte A, B, C, die im Terrain senkrecht unter den Endpunkten E, F, G der Kette oder der Stäbe liegen, genau finde. Denn ob die Lage der Maßstäbe einen oder zwei Grade von der wagerechten abweicht, macht, wie oben gesagt, nur einen geringen Unterschied in der Länge. Dagegen macht es einen bedeutenden Unterschied, wenn EA, FB, GC nicht senkrecht sind. Dieser Umstand ist wohl zu merken. Man kann daher die Kette oder die Stäbe allenfalls nach dem Augenmaße horizontal hinlegen; dagegen aber muß man an die Endpunkte E, F, G nothwendig ein Loth halten, dessen Gewicht für diesen Zweck unten zugespitzt sein muß, um dadurch

besser die Punkte A, B, C am Boden zu finden, wo die neue Kette oder Stablänge anfängt. Wenn der Abhang nur drei bis vier Grad beträgt, so sind die Höhen EA, FB u. s. w. für eine fünf Ruthen lange Kette nicht über 4 Fuß, und man kann daher die Kette noch bequem in die Höhe halten und horizontal ausspannen. Ist aber der Abhang stärker, so kann man die horizontale Kette unten nicht mehr erreichen. Für solche Fälle ist es gut, wenn die Kette auch *theilweise* gebraucht werden kann. Es ist dazu nichts weiter nöthig, als daß die Ringe, welche die einzelnen Ruthen bezeichnen, von der Art sind, daß durch dieselben die Kettenstäbe ebenfalls durchgesteckt werden können, so daß man die Kette zugleich als 4, 3, 2 und 1 Ruthe lang gebrauchen kann. Will man die größere Genauigkeit beobachten, daß man sich auch von der horizontalen Lage der Kette versichert, so kann man an die Kette, wenn sie ausgespannt ist, einen *Gradbogen*, wie den der Markscheider, hängen, und darnach die Kette horizontal stellen, oder man kann auch erst, weil sich die Kette wegen ihres größeren Gewichts weniger gerade ausspannen läßt, in gleicher Höhe über derselben eine Schnur zwischen den Kettenstäben straff ausspannen und an diese erst den Gradbogen hängen; doch kommt es, wie gesagt, auf die horizontale Lage des Maßes so genau nicht an, und ein gutes Augenmaß ist für den gewöhnlichen Zweck hinreichend. Das Ablothen der Endpunkte der Kette dagegen darf auch für geringere Abhänge des Terrains nie unterbleiben. Für die Staffelmessung sind besonders die *Maßstäbe* vortheilhaft. Man kann auf dem Maßstabe sogleich in der Mitte desselben eine leichte *Setzwage* A befestigen, welche



die horizontale Lage angiebt. Auch kann man an den Enden des Maßstabes Rechtecke B, C befestigen, deren Seite BF, CG also vertikal stehen, wenn der Maßstab horizontal liegt. Man erspart dann das Ablothen, wenn man gegen BF einen geraden Stab DE fest anhält, der unten eine Spitze E hat. Diese Spitze E bezeichnet den Punkt am Boden, der senkrecht unter F liegt, und in welchen also die Spitze G, am Ende der Ruthe, beim Weitermessen eingesetzt werden muß. Jedoch ist das Lothen besser, denn da sich der Maßstab immer um etwas biegt, wenn er nicht sehr stark und schwer ist, so stehen BF und CG nicht genau senkrecht, wenn gleich FG horizontal ist; und gleichwohl kommt es darauf an, daß EF genau vertikal ist.

Man kann auch auf abhängigem Terrain, besonders mit Maßstäben, Linien messen, ohne die Stäbe horizontal zu legen, sobald ein Gradbogen auf dem Maßstabe befestigt ist, der den Abhang anzeigt. Alsdann ist die horizontale Länge, welche man sucht, gleich der Länge des Maßstabes, multiplicirt mit dem Cosinus des Winkels, den der Maßstab mit dem Horizont macht, und kann also berechnet werden, worüber man sich auch leicht eine Tafel für die Länge des Maßstabes oder der Kette und für die verschiedenen Winkel, etwa von Viertel- zu Viertelgraden, machen kann. Jedoch ist diese Meßart offenbar weitläufiger

und auch gerade nicht genauer, als die mit horizontal gelegten Stäben, welche also den Vorzug hat.

Wie man sich zu helfen habe, wenn in der Linie, die man messen will, Hindernisse liegen, die gerade noch nicht zu umgehen nöthig sind, ergiebt sich leicht von selbst. Kommt man z. B. an einen kleinen Fluß oder tiefen Pfuhl, und der Kettenwechsel trifft ins Wasser, obgleich die ganze Kette noch das Wasser überspannt, so wird man irgend eine Länge bis nahe ans Ufer nehmen, dort den hintern Kettenstab einsetzen, die Kette hinüber schaffen, etwa indem man an den vordern Kettenring eine Schnur und an das andere Ende derselben einen Stein bindet, den Stein hinüber wirft und vermittelst der Schnur die Kette nachziehen läßt, die Kette sodann über das Wasser ausspannen, und nun von dem vordern Kettenstab an wieder die Messung fortsetzen.

Kommt man an eine hohe Mauer, so mißt man bis nahe an dieselbe, legt einen Maßstab wagerecht auf die Mauer, lothet die Enden desselben ab und mißt auf der anderen Seite der Mauer von dem Punkt, den das jenseitige Loth bezeichnet, weiter; u. dergl.

Es giebt auch noch viele andere Werkzeuge und Mittel, die Länge von Linien auf dem Felde zu messen. So z. B. hat man statt der Ketten Schnüre. Dieselben dehnen sich aber, wie sie auch bereitet werden mögen, weit mehr aus, als die Kette, und sind also viel weniger tauglich. Die vielerlei Instrumente, welche mit dem Namen Diastimeter bezeichnet werden, und dazu bestimmt sind, eine Entfernung oder die Länge einer Linie aus einem ihrer Endpunkte zu finden, ohne sich die Linie entlang zu begeben, sind ebenfalls viel zu ungenau. Sie beruhen darauf, daß, wenn in einem Dreieck eine Seite nebst den Winkeln bekannt sind, daraus die anderen Seiten gefunden werden können. Legt man also z. B. die eine Seite,

welche Basis heißt, in das Instrument selbst, wie z. B. BC unter einem festen Winkel ABC gegen die



Gesichtslinie AB, und mißt den nach den verschiedenen Entfernungen AB veränderlichen Winkel ABC, so läßt sich daraus die Entfernung AB des Gegenstandes A von dem Standorte B des Instruments leicht finden. Oder läßt man vor die Gesichtslinie FG des Instruments F einen Stab DE von bestimmter Länge, der dann gewöhnlich Distanz-Latte genannt wird, senkrecht auf FG halten, welche Lage man dadurch findet, daß der Gehülfe, der die Latte vorhält, durch ein senkrecht auf DE angebrachtes Visir G umgekehrt das Instrument F erblicken muß, und mißt nun vermittelst des Instruments auf irgend eine Weise den Winkel DFE, so läßt sich daraus ebenfalls die Entfernung GF finden, weil nun das Dreieck DFE gleichschenklig ist. Auch kann man, weil DE immer dieselbe Größe hat, im Voraus eine Tafel berechnen, welche für die verschiedenen Größen der Winkel DFE die Entfernung GF angiebt. Da indessen immer der Winkel BAC oder DFE sehr klein, oder die Entfernung AB oder GF gegen BC oder DE sehr groß sein wird, so ist leicht zu erachten, daß das Instrument die Entfernung nur mit geringer Genauigkeit angiebt, und daß man also damit sehr bedeutend fehlen kann. Der kleine Winkel läßt sich selbst schon wegen der Unvollkommenheit des Sehens nur mit großer Schwierigkeit, selbst durch Fernröhre

bis auf mehrere Secunden angeben, und ein solcher Unterschied kann schon auf die Entfernung beträchtlichen Einfluß haben. Diese Instrumente sind also ebenfalls zu ungenau und zu unsicher.

Auch durch den Schall kann man, besonders größere, Entfernungen messen, weil sich die Entfernung, welche der Schall durchläuft (ungefähr 90 Ruthen in einer Sekunde), regelmäßig verhält, wie die Zeit, die darüber vergeht. Allein auch diese Art, Linien zu messen, ist wegen der Schwierigkeit, so kleine Zeittheile zu beobachten, zu unsicher und findet bei der gewöhnlichen Feldmessung kleine Anwendung.

Ein sehr einfaches Mittel, die Länge von Linien zu messen, welches besonders da, wo es auf keine große Genauigkeit ankommt, recht nützlich ist, ist das durch Schritte. Man muß aber erst die Größe seiner Schritte ausmitteln. Dieses geschieht, wenn man eine Länge von etwa 100 Ruthen genau mit der Kette oder mit Stäben mißt, darauf diese Länge mehrere Male entlang schreitet, aus der Zahl der Schritte oder auch aus den verschiedenen Ueberschüssen einer und derselben Zahl von Schritten über die ausgemessene Linie das Mittel nimmt, und daraus die Größe der Schritte oder die Zahl der Schritte, die auf eine bestimmte Zahl von Ruthen oder Fußen gehen, berechnet. Durch Uebung kann man es dahin bringen, eine Linie durch Schritte auf ebenem Terrain wohl bis auf den hunderten Theil ihrer Länge genau zu messen. Allein offenbar ist doch auch diese Meßart unsicher; denn auf unebenem oder abhängigem Terrain ist die Größe der Schritte jedesmal wieder eine andere.

Eines der wichtigsten Instrumente der Vermessungskunst in die Boussole. Wir geben vor ihrer Beschreibung noch die allgemeinen Grundsätze, nach welchen sie construirt wird, nach Netto's Handbuch.

Der Winkel, welchen die verlängerte Richtung der Magnetnadel an einem Orte mit der Mittagslinie (dem Meridian) dieses Ortes bildet, heißt die Abweichung der Magnetnadel für diesen Ort, oder die Deklination. Diese Abweichung ist nicht allein für jeden Ort auf der Oberfläche der Erde verschieden, sondern auch selbst an einem und demselben Orte veränderlich, ja sogar, wiewohl mit fast unmerklichen Oscillationen, Vor- und Nachmittags verschieden.

Für nahe an einander gelegene Orte kann man, ohne merkbaren Fehler, die Abweichungen der Magnetnadel als gleich, und die Richtungslinien derselben als einander parallel, annehmen. Hierauf beruht nun überhaupt das Aufnehmen mit der Boussole. Doch darf die Entfernung der Orte nicht eine Meile ost- oder westwärts betragen.

Da an den wenigsten Orten die Größe der Abweichung der Magnetnadel bekannt ist, so ist der Feldmesser fast immer genöthigt, sich die Abweichung der Magnetnadel für den Ort der Aufnahme selbst zu bestimmen. Diese Bestimmung geschieht nun auf folgende Weise.

Man stellt des Morgens bei heiterem Wetter an einem freien Orte, in dessen Nähe sich kein Eisen, eisenhaltiger Sand- oder Moorboden, befindet, die Boussole horizontal auf, zieht einen feinen Faden von einem Diopter zum andern, und spannt denselben, mittelst an beiden Enden befestigter Gewichte, zwischen den Diopteren recht straff aus. Dieser Faden liegt, bei dem horizontalen Stande der Boussole, mit den Visirlöchern und den Fäden der Diopteren, und folglich auch mit der Visirlinie, in einer Vertikal-Ebene. Wenn nun die Boussole so gegen die Sonne gedreht wird, daß der Schatten des horizontal ausgespannten Fadens den Faden und die Visirlöcher im Diopter

deckt, so befinden sich die Sonne, der Schatten des Horizontalfadens und die Visirlinie in einer Vertikal-Ebene. Ist nun der Gradring richtig in der Boussole befestigt, so muß der Schatten des Horizontalfadens genau auf die mit 360° und 180° bezeichneten Theilstriche fallen. Im Ergentheile sieht man, um wie viel Viertel- oder Achtelgrade dieser Schatten östlich oder westlich von diesen Strichen abweicht, und bringt diese bemerkte Abweichung nachher in Rechnung.

Nun ziehe man auf einem Papier, welches etwas kürzer als die Magnetnadel der Boussole und ungefähr einen Zoll breit ist, eine Linie längs der Mitte desselben mit Tusch, und bemerke, in Abständen von Viertel- zu Viertelzollen, durch rechtwinklige, dieselbe schneidende Linien, Durchschnittspunkte auf derselben, welche zur Unterscheidung mit Ziffern bezeichnet werden. Dieses Papier klebt man mit Klebewachs oder arabischem Gummi so auf den Glasdeckel der Boussole, daß der Schatten des Horizontalfadens genau die darauf gezogene Linie deckt, und beide Spitzen der Magnetnadel noch sichtbar bleiben.

Die so eingerichtete Boussole dreht man des Vormittags zwischen 8 und 10 Uhr, und des Nachmittags zwischen 2 und 4 Uhr so, daß der Schatten des Horizontalfadens die auf dem Papiere gezogene Linie und die Grenze des Diopterschattens einerlei auf dieser Linie angegebenen Punkt völlig genau decken; so wie dies der Fall ist, sieht man nach, wie viele Grade die Spitze der Magnetnadel zeigt. So fand man z. B. im Jahre 1792 am 18. Juli folgende Abweichungen von den Schatten- und Visirlinien:

1)	Vormittags	$58\frac{3}{4}$°	westlich,
	Nachmittags	94°	östlich.
2)	Vorm.	$56\frac{1}{2}$°	westlich,
	Nachm.	$91\frac{3}{4}$°	östlich.

3) Vorm. $51\frac{1}{4}^{0}$ westlich,
Nachm. $87\frac{1}{2}^{0}$ östlich.
4) Vorm. $43\frac{1}{8}^{0}$ westlich,
Nachm. $78\frac{1}{2}^{0}$ östlich.

Hierauf addire man jedesmal die bei gleichen Höhen der Sonne Vor- und Nachmittags gefundenen Abweichungen der Visirlinien oder Schatten, halbire die Summe und ziehe die beobachtete kleinste Abweichung davon ab, so ist der Unterschied die verlangte Abweichung, welche stets nach derjenigen Seite zu fällt, wohin die größte Zahl der Grade fiel. So ist z. B.

aus No. 1) $58\frac{3}{4} + 94 = 152\frac{3}{4} : 2 = 76\frac{3}{8}^{0}$
$76\frac{3}{8} - 58\frac{3}{4} = 17\frac{5}{8}^{0}$ östl. Abweichung,

aus No. 2) $56\frac{1}{2} + 91\frac{3}{4} = 148\frac{1}{4} : 2 = 74\frac{1}{8}$
$74\frac{1}{8} - 56\frac{1}{2} = 17\frac{5}{8}^{0}$ östl. Abweichung,

aus No. 3) $52\frac{1}{4} + 87\frac{1}{2} = 139\frac{3}{4} : 2 = 69\frac{3}{8}$
$69\frac{3}{8} - 52\frac{1}{4} = 17\frac{5}{8}^{0}$ östl. Abweichung,

aus No. 4) $43\frac{1}{8} + 78\frac{1}{2} = 121\frac{5}{8} : 2 = 60\frac{13}{16}$
$60\frac{13}{16} - 43\frac{1}{8} = 17\frac{11}{16}$ östl. Abweichung.

Die Gleichheit der drei ersten Resultate, von denen übrigens das vierte nur unmerklich abweicht, zeigt, daß man nicht erst das arithmetische Mittel aus allen vier Resultaten zu nehmen hat, welches sonst bei größeren Verschiedenheiten in den letzteren geschehen muß.

Da aber die Boussole, mit welcher diese Beobachtungen verrichtet wurden, den Fehler hatte, daß der durch 360° und 180° gehende Durchmesser der Boussole um $\frac{1}{4}$° von der Visirlinie nach Osten abwich, so sind folglich alle erhaltenen Resultate um $\frac{1}{4}$° zu verkleinern, und es war demnach die Abweichung der Magnetnadel im Jahre 1792 in Leipzig

$$= 17\tfrac{3}{8}°.$$

Diese Methode nennt man die Bestimmung der magnetischen Abweichung aus corresondirenden Sonnenhöhen.

Sind aber beide Diopteren hoch und nicht zu weit von einander entfernt, so lasse man in der obern Oeffnung des Objectiv-Diopters einen Horizontalfaden anbringen, und vor dem untersten Visirloche des Ocular-Diopters entweder ein durch Rauch geschwärztes, oder ein sogenanntes dunkles Sonnenglas anbringen. Vormittags, wenn die Sonne noch keine beträchtliche Höhe erreicht hat, visirt und richtet man die Boussole so nach derselben, daß ihr Rand rechter Hand den senkrechten Faden im Diopter stets scharf berühre, und verfolgt so die Sonne, bis ihr oberer Rand den Horizontalfaden scharf berührt, worauf sogleich die Abweichung der Spitze der Magnetnadel genau beobachtet wird. Nachmittags verfährt man eben so, nur mit dem Unterschiede, daß da der linke Sonnenrand den senkrechten Faden des Diopters und der obere Rand den Horizontalfaden ganz genau berühren muß, wenn man die Abweichung der Nadelspitze beobachten will. Bei dieser eben beschriebenen Vorrichtung ist aber, wie leicht zu ersehen ist, nur möglich, ein Paar correspondirende Sonnenhöhen zu bestimmen.

Letztere Beobachtung der Sonnenhöhen ist einfacher und richtiger, als die der Schatten. Wählt man statt der Sonne einen Fixstern, so wird sie noch richtiger, weil die Sonne zwischen der Vormittag und Nach-

mittag angestellten Beobachtung ihre Declination (Abweichung) ändert. Deshalb nimmt man die Sonnenbeobachtung nur gern um die Zeit des längsten Tages vor, weil da die Declination der Sonne so unbedeutend ist, daß sie keinen merklichen Einfluß auf die Richtigkeit der gesuchten Resultate äußert.

Ist aber die Boussole mit einem Fernrohre versehen, so läßt man vor dem Ocular des Fernrohres ein Sonnenglas anbringen, richtet das Fernrohr so hoch, als es die Boussole gestattet, und bringt, in dieser unverrückten Lage desselben, Vormittag und Nachmittag die Sonne an den im Innern des Fernrohres befindlichen Kreuzfäden, eben so, wie vorher bei den Dioptern angegeben ist, zur Berührung. Hier kann man aber nicht untersuchen, ob der Gradring richtig eingepaßt ist.

Aus den erhaltenen Beobachtungen berechnet man, nach der angezeigten Art, die Abweichung der Magnetnadel.

Beim Gebrauche stellt man die Boussole auf ein Gestell, das mit 3 Füßen versehen ist, die unten auseinandergesetzt werden können, weil ein Körper auf drei Punkten immer fest steht. Um dem Gestell auch auf unebenem Boden eine horizontale Richtung geben zu können, ist es gut, wenn wenigstens einer der drei Füße durch Verschiebung verlängert oder verkürzt werden kann. Die Füße sind in der Regel nur oben verbunden und durch Charniere beweglich, so daß man sie auseinanderspreizen kann. Ihre Höhe beträgt etwa 4 Fuß. Sie sind unten mit eisernen Spitzen versehen, damit sie nicht von der Stelle rücken können. Der Kopf des Statifs besteht aus einer hölzernen $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll dicken kreisrunden Platte von etwa 8 Zoll im Durchmesser, welche, wenn das Statif aufgestellt ist, horizontal liegen muß. Die Füße bewegen sich in Ebenen, die alsdann durch des Statifs lothrechte

Axe gehen und um diese Axe herum mit einander gleiche Winkel machen. Dieses ist besser, als wenn sie sich, wie bei den älteren Instrumenten dieser Art, zur Seite, in Ebenen bewegen, die nicht durch die Axe gehen. Auf der Kopfplatte des Statifs im Mittelpunkt derselben wird gewöhnlich eine messingene Stütze aufgeschraubt, die 2 bis 3 Zoll über der Kopfplatte hervorragt und sich oben in eine kugelförmige Höhlung endet. In diese Oeffnung muß genau eine kugelförmige Nuß passen, an welche der untere Theil der Höhlung durch eine Schraube mit seinem Keil stärker oder schwächer angeklemmt wird. Die Nuß ist oben mit einer messingenen Stütze verbunden, in welcher sich ein Zapfen dreht, der durch eine Schraube unmittelbar an das Meßinstrument, hier also an die Boussole, angeschraubt werden kann und dasselbe trägt. Um diesen Zapfen läßt sich die Boussole nach allen Richtungen drehen, und vermittelst der Nuß läßt sich dieselbe mit sammt dem Zapfen auf 15 bis 20 Grad auf und nieder bewegen. Der rundum bewegliche Zapfen ist nach außen gezahnt, und in die Zähne greift eine Schraube ohne Ende, die an der mit der Nuß verbundenen Stütze befestigt ist und mittelst einer Feder an- und abgedrückt werden kann. Ist diese Schraube von dem gezahnten Zapfen abgedrückt, so ist derselbe frei und das Instrument kann herumgedreht werden; im entgegengesetzten Falle liegt das Instrument in seiner Richtung fest, es kann höchstens vermittelst der Schraube ohne Ende horizontal in die Höhe geschraubt werden. Wenn die Schraube ohne Ende in die Höhe greift und man sie nicht umdreht, so muß das Instrument ganz fest stehen. Ist auch nur noch die geringste Bewegung möglich, so sind die Zähne an der Schraube ausgelaufen und haben, wie man es nennt, einen todten Gang. Die Schraube

muß in diesem Falle ausgebessert oder durch eine neue ersetzt werden.

Eine vollkommenere Horizontalstellung ist, wenn man die Nuß nebst der Hülse und ihre in der Mitte des Statifkopfes an denselben festgeschraubte Stütze wegläßt, und dem Stiele, in welchem sich der an dem Instrument befestigte Zapfen dreht, und welcher sonst mit der Nuß ein Stück ausmacht, drei nach außen unter gleichem Winkel gegen einander horizontal auslaufende, etwa 6 Zoll lange Arme giebt, durch deren Enden unten abgerundete Schrauben gehen, welche dem Ganzen als drei Füße dienen, die vermöge der Schrauben verlängert und verkürzt werden können, und auf welche man das Instrument frei auf den Statifkopf stellt, auf welchem, an den Stellen, wo die Schrauben aufstehen, messingene Blättchen befestigt sind, damit die Schrauben sich nicht in das Holz eindrücken. Der Statifkopf wird dann durch die Füße des Statifs erst ungefähr, und dann das Instrument durch die drei Schrauben, die ihnen als Füße dienen, genau in die horizontale Richtung gebracht.

Diese Horizontalstellung ist eigentlich noch einfacher, als die durch die Nuß; allein sie erfordert einen größeren Statifkopf und ein Statif mit fest verbundenen Füßen, weshalb man sich ihrer gewöhnlich nur da bedient, wo es auf größere Genauigkeit der Horizontalstellung des Instruments ankommt, z. B. brim Nivelliren.

Gewöhnlich beurtheilen die gemeinen Feldmesser den horizontalen Stand der Boussole aus dem Spiele der Nadel, und sind zufrieden, wenn solche gleich hoch am Gradringe spielt. Allein dieses Verfahren ist durchaus verwerflich, obgleich wegen der nur geringen Genauigkeit der Winkelbestimmung, die höchsteus nur bis auf Achtelgrade durch die Boussole erreicht wird, eine scharfe Horizontalstellung derselben nicht nöthig

ist; denn das Spiel der Nadel zeigt nur anfänglich, wenn diese ihre volle magnetische Kraft noch hat, beinahe eine solche Ebene durch ihr Spiel an; allein diese Kraft geht nach und nach verloren, die Nordspitze der Nadel wird immer weniger und weniger vom magnetischen Südpole der Erde angezogen, und hebt sich daher, weil sie der Inklination wegen leichter gearbeitet ist, immer mehr und mehr höher, als die Südspitze. Durch die schiefe Stellung der Boussole wird aber, wegen der nicht senkrechten Lage des Stahlstiftes, eine Reibung im Innern des Hütchens verursacht, die den Stift und das Hütchen verdirbt, die Kraft der Nadel schwächt und um geringe Theile die Resultate verfälscht.

Man bediene sich daher der Dosenlibelle (dosenförmigen Wasserwage, Dosen-Niveau), die folgendermaßen eingerichtet ist. Sie besteht aus einem dosenförmigen messingenen Gefäße, welches durch ein darauf befestigtes planconcaves (oben ebenes, unten kugelförmig hohles) Glas luftdicht verschlossen ist. Zwei Schrauben dienen dazu, den innern hohlen Raum des Gefäßes mit Alkohol (rectificirtem Weingeiste) zu füllen. Bei der Füllung wird noch ein kleiner Theil atmosphärischer Luft im Gefäße gelassen, welcher in der Gestalt einer kleinen Luftblase genau unter den Mittelpunkt des Glases tritt, wenn das Gefäß auf eine Horizontal-Ebene gesetzt wird, weil der Rand, auf welchem das Glas mit seiner hohlen Fläche liegt, parallel mit der Horizontal-Ebene ist. Der Mittelpunkt der hohlen Glasfläche ist der höchste Punkt über der Horizontal-Ebene, und so muß, dem Gesetze der Schwere nach, die Luftblase nach dem höchsten Theile des hohlen, mit Weingeist gefüllten Raumes steigen. Deshalb ist oben auf der äußern ebenen Fläche im Mittelpunkte des Glases ein concentrischer Kreis eingeschliffen, welcher der Stell-

punkt oder das Stellzeichen heißt. — Der Rand ist deshalb mit der Horizontal-Ebene parallel, weil er mit dem unteren Rande gleichzeitig auf der Drehbank parallel abgedreht wird.

Zur dichteren Verschließung des mit Weingeist ausgefüllten Raumes werden die Köpfe der Schrauben mit Leder unterlegt.

Die Luftblase vermehrt die Kälte und vermindert die Wärme. Wenn daher die Sonne auf das Glas scheint, so verschwindet erstere oft gänzlich und erscheint nur dann wieder, wenn man die Libelle in den Schatten oder in kühle Erde setzt. Diese Erscheinnng hat ihren Grund in der ungleichmäßigen Ausdehnung des Metalles und des Weingeistes durch die Wärme.

Da die Gläser, womit die Boussolen bedeckt werden, eine parallele Fläche haben, so kann man die Richtigkeit einer Dosen-Libelle nie dadurch prüfen, daß man sie auf das Glas einer Boussole setzt, diese dadurch horizontal stellt und durch Umdrehen der letzteren auf ihren Zapfen nachsieht, ob sich die Luftblase unter ihrem Stellpunkte ruhig verhält. Dies ist, aus der oben angegebenen Ursache, nicht der Fall; fast allemal wird sie bei dem Umdrehen der Boussole von diesem Stellpunkte abweichen, und man kann nur auf folgende Art die Richtigkeit einer solchen Libelle mit Sicherheit des Erfolges prüfen. Man stellt ein Brett horizontal, bis die Luftblase dek Libelle concentrisch unter dem eingeschliffenen Stellpunkte steht. Hierauf zieht man den Rand der Libelle mit einem Bleistifte und dreht sie in dem dadurch entstandenen Kreise mit der Hand langsam um. Bleibt dabei die Luftblase unter dem Stellpunkte ruhig stehen, so ist die Libelle richtig; im Gegentheil, wenn die Luftblase von demselben abweicht, ist sie unrichtig und unbrauchbar.

Bei dem Horizontalstellen der Boussole werden erst die Fußschrauben des Statifs fest angezogen, dann

wird die Libelle auf den Glasdeckel gesetzt und die Schraube des Keils so lange gedreht, bis sich die Boussole in der Nuß leicht mit der Hand bewegen läßt. Hierauf giebt man ihr mit der Hand die zum Einspielen der Luftblase unter dem Stellpunkte erforderliche Lage, und schraubt durch die Keilschraube die Nuß wieder fest.

Die Boussole oder der Compaß befindet sich in einer cylindrischen, im Grundriß kreisrunden Büchse, deren Boden und Seitenwände von Messing sind, und welche 3, 4, 6 bis 8 Zoll im Durchmesser hat und $\frac{3}{4}$ bis 1 Zoll hoch ist. Auf dem Boden, genau im Mittelpunkte, steht ein Stift fest, welcher oben eine sehr feine, gestählte Spitze hat. Auf diese Spitze ist eine magnetische Nadel in ihrem Schwerpunkt und so aufgelegt, daß sie horizontal schwebt und sich auf der Spitze frei herumbewegen kann. Die Gestalt der Nadel, welche Magnetnadel heißt, macht man verschieden; die beste ist die eines schmalen und dünnen parallelepipedischen Lineals von etwa $\frac{1}{2}$ bis 1 Linie breit und $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{8}$ Linie dick, dessen breite Fläche horizontal liegt. Da wo die Nadel auf der Spitze liegt, ist sie durchbohrt, und in die Oeffnung ist ein Hütchen eingelöthet, welches nach oben etwas vorsteht, inwendig die Gestalt eines abgekürzten Kegels hat und an der Oberfläche des Kegels oben halbkugelförmig ist, so daß nun die Nadel in der Mitte dieses halbkugelförmigen Deckels des Hütchens auf der Spitze ruht und die Fläche der Nadel etwas tiefer schwebt, als die Spitze des Stifts emporragt. Der halbkugelförmige Deckel des Hütchens ist von Achat oder einem andern sehr harten Steine, damit die Spitze darin keinen Eindruck mache und die Nadel keine Hindernisse in ihrer Bewegung finde. Das sorgfältige Aufhängen der Nadel ist nothwendig, weil die unsichtbare Kraft, welche die Nadel nach der magnetischen Rich-

tung hinzieht, nur schwach ist und durch ein geringes Hinderniß schon gehemmt werden würde. In gleicher Höhe mit der horizontalen Ebene, in welcher sich die Magnetnadel herumbewegt, ist an den Wänden der cylindrischen Büchse inwendig herum ein Kreisrand befestigt, welcher in Grade, halbe und Viertelgrade, in sofern letztere nach der Größe der Büchse noch sichtbar sind, eingetheilt ist. Die Nadel ist gerade so lang, daß sie, bis auf einen kleinen Zwischenraum, den Limbus erreicht, und also mit ihren Enden überall nahe daran hinstreicht. Da die Nadel in der Form eines Lineals eine gewisse Breite hat, so ist in der Mitte der Breite, durch einen Strich an jedem Ende, die gerade Linie bemerkt, welche genau durch den Mittelpunkt geht und also ein Durchmesser zugleich vom Limbus ist. Außerdem ist dasjenige Ende der Nadel, welches nach Mitternacht zeigt, durch N (Nord), und das andere Ende, welches sich nach Mittag kehrt, durch S (Süd) bezeichnet. Nahe über dem Limbus und dem Hütchen der Nadel ist die Büchse mit einem dünnen, auf beiden Seiten eben geschliffenen Glase sehr dicht verschlossen, durch welches die Nadel und ihre Bewegung sammt dem Limbus und seiner Theilung sichtbar sind. Um die Nadel in Ruhe zu bringen, ist ein kleiner Hebel am Boden der Büchse befestigt, der durch einen Schieber von außen in Bewegung gesetzt wird, und durch welchen sich die Nadel von der Spitze ab und in die Höhe heben, und mit dem obern Theile ihres Hütchens an den gläsernen Deckel der Büchse drücken läßt, so daß sie dann in dieser Richtung festgehalten wird, welche Einrichtung Arretirung der Nadel heißt. Entweder unmittelbar auf dem Rande der messingenen Büchse, also um den Durchmesser der Büchse von einander entfernt, oder besser, auf den Enden zweier Verlängerungen des Bodens der Büchse, von 2 bis 3 Zoll auf jeder Seite,

also um 4 bis 6 Zoll weiter von einander entfernt, stehen zwei gewöhnliche Dioptern, die meistens durch Charniere auf den gläsernen Deckel niedergelegt werden können. Die Dioptern stehen allemal so, daß ihre Visire und die durch Null und 180 Grad bezeichneten Punkte der Theilung des Limbus in einer und derselben Ebene liegen, oder vielmehr: der Limbus ist mit seiner Theilung danach in die Büchse eingesetzt.

Beim Gebrauche setzt man die Boussole gewöhnlich auf ein Gestell, wie es oben beschrieben ist. Um den Limbus und die Ebene, in welcher sich die Nadel bewegt, horizontal zu stellen, kann man sich einer kleinen Dosen-Libelle bedienen, die man auf den gläsernen Deckel der Boussolenbüchse setzt. Gewöhnlich aber nimmt man schon die Horizontalstellung als geschehen an, wenn die Nadel bei ihrer Bewegung in der Ebene des sie umgebenden Limbus bleibt. Ist nun das Instrument auf dem Felde in einer ausgesteckten geraden Linie, deren Neigung gegen die magnetische Linie gemessen werden soll, auf- und horizontal gestellt worden, so richtet man die Dioptern in die ausgesteckte Linie. Darauf löset man die Arretirung der Nadel, welche sich zu bewegen anfangen wird, sobald nicht die ausgesteckte Linie etwa gerade die Richtung der magnetischen selbst hat. Sie wird sich über die magnetische Linie hinausbewegen, hierauf zurückkehren, abermals über ihre Ruhelinie, aber schon weniger, hinausgehen, und so durch Schwankungen zuletzt in die Richtung des magnetischen Meridians kommen und darin stehen bleiben. Um diese Schwankungen der Nadel, durch welche der Stift und das Hütchen, worauf sie ruht, unnöthig angegriffen werden würden, zu mäßigen, hebt man die Nadel, ungefähr in der Mitte des Bogens ihrer ersten Schwankung, abermals vermittelst der Arretirung von dem Hütchen etwas ab, läßt sie in derselben Richtung, die

dann ihrer Ruhelinie schon nahe kommen wird, sanft wieder nieder und darauf ihre noch übrigen kleinen Schwankungen vollenden. Sobald die Nadel in Ruhe gekommen ist, sieht man nach, auf welchen Punkt des Limbus der an dem Nordende der Nadel bezeichnete Punkt die Richtung des Durchmessers zeigt. Die bei diesem Punkt stehende Gradzahl giebt in Graden die Größe des Winkels, welchen die gegebene ausgesteckte Linie mit dem festen magnetischen Meridian macht. Sobald der Winkel abgelesen und aufgeschrieben ist, muß die Nadel wieder gänzlich arretirt, nämlich ganz in die Höhe gehoben und an den gläsernen Deckel der Büchse angedrückt werden. Denn wollte man, ohne die Nadel zu arretiren, die Boussole vom Statif nehmen, so könnte durch die heftige Bewegung und Schwankung der Nadel der Stift in der Büchse leicht beschädigt werden.

Wenn das Instrument nicht gebraucht, sondern längere Zeit bei Seite gesetzt wird, so ist es nicht gleichgültig, wo und wie es geschieht. Eine Nadel, die nicht in der Richtung der magnetischen Linie ruht, oder die sich in der Nähe von Eisen oder Magnet, oder an einem feuchten Orte befindet, so daß sie rosten kann, verliert bald ihre Kraft. Man darf also eine Boussole nur an einem trockenen Orte, mehrere Fuß entfernt von allem Eisen oder Magnet, aufbewahren. Man muß sie in ihrer Kiste horizontal stellen, darauf die Nadel frei machen, in ihre natürliche magnetische Richtung sich in Ruhe setzen lassen und erst dann arretiren.

Hat eine Nadel ihre magnetische Kraft verloren, so giebt man ihr dieselbe durch Bestreichen mit magnetischen Stäben wieder. Es giebt verschiedene Arten des Streichens. Das einfachste ist folgendes:

Die magnetischen Stäbe haben außer der beschriebenen auch noch die Eigenschaft, daß ihre Enden ent-

gegengesetzte Kräfte besitzen. Man nennt die Enden Pole, und dasjenige Ende, welches der Stab ungefähr nach Norden kehrt, wenn er sich in Kreise horizontal auf einer Spitze frei bewegen kann, heißt Nordpol, das andere Ende Südpol. Nähert man einander die Nordpole oder die Südpole zweier magnetischer Stäbe, also auch eines Stabes und der Boussolennadel, so stoßen sie sich ab. Nähert man den Nordpol des einen Stabes dem Südpole des andern, oder umgekehrt, so ziehen sie sich an.

Soll nun eine Boussolennadel magnetisirt werden, so legt man sie, das Hütchen nach unten gekehrt, auf ein Brett, in welchem sich eine Vertiefung für das Hütchen befindet, und bestreicht mit dem Südpol eines 4 bis 6 Zoll langen magnetischen Stabes die Nadel von der Mitte ab nach ihrem Nordpol, führt den Stab darüber weit hinaus, darauf, nach einem Bogen, nach der Mitte der Nadel zurück, und wiederholt so das Streichen mehrere Mal. Eben so bestreicht man mit dem Nordpol des magnetischen Stabes die Nadel aus der Mitte nach ihrem Südpol hin mehrere Mal. Durch ein solches Bestreichen bekommt die Nadel ihre magnetische Kraft wieder.

Der magnetische Stab zum Bestreichen wird eben wie die Nadel aufbewahrt: in einer horizontalen Lage, mit dem Nordpol nach dem magnetischen Norden gekehrt.

Netto giebt die Beschreibung von noch zwei anderen Boussolen:

1) Der Fernrohr-Boussole. Sie ist bis auf die Form der Platte mit der vorher beschriebenen Boussole übereinstimmend construirt. Unter der runden Platte sind zwei Backen befestigt, zwischen welchen die Zapfen des Fernrohrs in konischen Löchern laufen. Diese Backen laufen unter dem Fernrohr enger zusammen, und schließen sich an die Hülse der Bous-

sole an, womit Letztere auf einem solchen Stativ, wie vorher beschrieben ist, befestigt werden kann. Das Fernrohr kann aus dem mit den beiden Zapfern versehenen Ringe ausgeschraubt und nach der Umdrehung dieses Ringes um 180° wieder in unverwendeter Richtung eingeschraubt werden, wenn man untersuchen will, ob das Fernrohr, so wie es sein soll, mit den mit 180° und 360° bezeichneten Theilstrichen in einerlei Vertikal-Ebene liegt.

Das Fernrohr hat im Brennpunkte (Focus) des Ocularglases (Augenglases) entweder ein so + oder × gestelltes Kreuz von Spinnweben, Florentiner Seidenfäden, oder ein paralleles Planglas mit zwei sich eben so kreuzenden zarten Diamantrissen. Die Vorrichtung zum Arretiren der Nadel ist wie gewöhnlich. Das Fernrohr kann in der Vertikal-Ebene 25° unter und über den Horizont geneigt werden. Auch ist ein Gradbogen und Zeiger angebracht, wodurch man die Neigung desselben nach Graden ablesen und auch dasselbe horizontal stellen kann, um damit zu nivelliren. Wie sowohl bei der Diopter-Boussole, als auch bei der Fernrohr-Boussole die Abweichungswinkel gegebener Linien bestimmt werden müssen, ist schon gesagt worden.

2) Die von Netto erfundene Boussole mit Nonius oder Vernier, zum Bestimmen der Winkel eingerichtet. Da, vorzüglich bei großen Forstvermessungen, der Nutzen der Boussole unbestreitbar ist, diese aber gerade da die Winkel mit der zum Zwecke nöthigen Genauigkeit darzustellen nicht geeignet ist, so bemühte ich mich, sagt Netto, eine einfache Zusammensetzung derselben zu erdenken, welche die Abweichungswinkel wenigstens bis auf einzelne Minuten zu messen gestattet.

Diese Zusammensetzung ist ganz einfach. Mit der cylindrischen Hülse ist durch vier Schrauben eine runde

Platte verbunden, welche ich zum Unterschiede die feste Platte nennen will. Mit derselben ist concentrisch eine zweite bewegliche Platte durch eine durch den Mittelpunkt der festen Platte gehende Axe verbunden, auf welcher die Boussolen-Büchse, der Boden der letztern und der Gradring befestigt ist. Die feste Platte hat einen hervorragenden Ansatz, auf welchem eine Theilung von $\frac{2}{2}^{0}$ Graden getheilt ist; die bewegliche Platte hat einen ähnlichen Ansatz, auf welchem $\frac{1}{2}^{6}$ Grade, in 15 Theile getheilt, den Nonius oder Vernier der Theilung bilden. Beide Theilungen sind concentrisch mit der des in der Boussole befindlichen Gradringes, und können vermittelst einer auf dem Ansatz befestigten und durch eine Mutter mit dem zweiten Ansatz verbundenen Mikrometerschraube an einander verschoben werden.

Die Magnetnadel ist von der angegebenen breiten, vierseitigen, prismatischen Form, und hat als Zeiger oder Index einen durch ihre Mitte gehenden, mit Druckerschwärze eingeriebenen Strich. Ihre Oberfläche liegt mit der des Gradringes in einer Ebene, und ihre Enden berühren beinahe dessen Rand.

Spielt nun bei Messung eines magnetischen Abweichungswinkels die Magnetnadel mit dem Index des Nordpols und dem des Südpols zwischen zwei Theilstrichen ein, so wird der Nonius oder Vernier durch Umdrehung der Mikrometerschraube an der Theilung so lange fortbewegt, bis die Indexe beider Pole der Magnetnadel genau die vorhergehenden Theilstriche abschneiden. Diese werden dann abgelesen. Der Nonius oder Vernier, welcher mit seinem Nullpunkte vor Anfang der Messung genau auf den Nullpunkt der Theilung eingestellt werden muß, giebt an, um wie viele Minuten die Boussole zurückgedreht worden ist, um das Einspielen der Pole der Magnetnadel zu bewirken; oder wie groß der Abstand der

Pole im ersten Stande der Magnetnadel von den vorhergehenden Theilstrichen gewesen ist. Giebt z. B. die Ablesung der Boussole am Nordpole der Nadel = $17\frac{1}{2}$ östl. und am Südpole der Nadel = $342\frac{1}{2}$ westl., und die Ablesung des Nonius oder Vernier = 7′, so ist der magnetische Abweichungswinkel = 17° 30′ + 7′ östl. und 342° 30′ + 7′ westl. = 17° 37′ östl. und 342° 37′ westl. Damit man aber die Ablesung und Einstellung der Nadel um so genauer beobachten kann, ist oben über dem Glase der Boussole eine Metallstange beweglich befestigt, an deren Enden einfache Lupen sich befinden. Diese Vorrichtung kann, wenn eine darauf wirkende Schraube gelöst wird, von ihrer auf das Glas geschraubten Axe abgenommen werden.

Alle übrigen Bestandtheile der Boussole lassen sich aus der vorhergegangenen Beschreibung der Fernrohr-Boussole erkennen.

Winkel, welche ich mit dieser Boussole gemessen und nachher mit einem kleinen Theodoliten nachgemessen habe, waren um keine Minute in ihrer Größe verschieden, sondern stimmten genau mit denselben überein, obgleich es mehr wie achtzig an der Zahl waren.

Die Fehler, welche bei Boussolen stattfinden können, sind: 1) Unreinheit des Metalles, welches mit Eisenspänen oder Nickel vermischt ist; 2) unrichtige Lage der Pole und des Hütchens der Magnetnadel oder Krümme derselben; 3) excentrische Lage des Stahlstiftes der Magnetnadel; 4) Stumpfheit desselben; 5) schlechte Beschaffenheit der innern Höhlung des Hütchens; 6) Seitenabweichung der vertikalen Visir-Ebene der Diopteren oder des Fernrohrs von der durch 180° und 360° der Theilung des Gradringes gelegten Vertikal-Ebene; 7) unrichtige Lage der Visirlöcher oder Fäden in den Diopteren; 8) un-

richtige Bewegung des Fernrohrs; 9) unrichtige Lage der Kreuzfäden im Fernrohr; 10) unrichtige Theilung des Gradringes; 11) todter Gang der Schraube ohne Ende am Stativ.

1) Untersuchung, ob das Metall der Boussole frei von Eisen oder Nickel ist. Man nimmt die Magnetnadel und den Stahlstift derselben aus der Boussole, setzt die Magnetnadel behutsam auf die senkrecht in ein Holz befestigte Spitze einer englischen Nähnadel, läßt sie ruhig einspielen, und nähert ihr nach und nach alle metallenen Theile der Boussole. Bewegt sich die Nadel nach einem derselben, so ist dies ein Kennzeichen, daß es eine Beimischung von Eisen oder Nickel hat, welche alle mit der Boussole zu bestimmenden Resultate durch die Anziehung der Magnetnadel unrichtig und deshalb die ganze Boussole unrichtig zum Gebrauche macht.

2) und 3) Untersuchung, ob die Magnetnadel der Boussole krumm, oder ob der Stahlstift derselben excentrisch ist. Die Magnetnadel einer Boussole kann krumm sein, das heißt, es kann der Unterstützungspunkt der Nadel mit den beiden Spitzen nicht in einer und derselben Vertikal-Ebene liegen, oder es kann der Stift der Boussole nicht genau im Mittelpunkte des eingetheilten Gradrings befestigt und daher die Boussole, wie man zu sagen pflegt, excentrisch sein.

In diesen beiden Fällen schneiden beide Spitzen der Magnetnadel nicht korrespondirende, das heißt, um 180° von einander entfernte Theilpunkte ab. Aus Folgendem kann man finden, wie man, wenn Letzteres der Fall ist, zu untersuchen hat, welcher von beiden Fehlern vorhanden ist.

Findet man, daß die Spitze, welche wir n nennen wollen, eine Abweichung vom Theilpunkte (Pol), den wir p nennen, nach rechts macht, so daß die Spitze

um np von p entfernt ist, und dann nach der Umdrehung der Boussole um 180° auf eben dieselbe Seite des Poles zeigt, so ist die Nadel krumm.

Zeigt dagegen die eine Spitze N einmal eine Abweichung, z. B. pN, vom Pol links und nach der Umdrehung um 180° eine Abweichung rechts, so findet eine Excentricität der Boussole statt, d. h. der Stift steht nicht in der Mitte.

4) Untersuchung, ob der Stahlstift der Boussole stumpf ist. Wenn die Nadel ruhig eingespielt hat und mit der Nord- und Südspitze zwei 180° von einander entfernte Theilstriche genau abschneidet, so nähert man sich derselben mit einem Stücke Eisen, lenkt sie von ihren Einspielungspunkten ab, und sieht nach, ob sie genau über denselben wieder einspielt. Man lenkt hierauf auf der entgegengesetzten Seite die Nadel ab, und untersucht, ob sie zu denselben Punkten wieder zurückkehrt. Geschieht dies beide Male, so ist man von der gehörigen Schärfe des Stiftes völlig überzeugt. Im Gegentheile muß man ihn spitzschleifen lassen.

Auch wenn man die Boussole, während des ruhigen Standes der Nadel auf dem Statif, ohne eine Erschütterung zu verursachen, um 360° wendet, darf die Nadel nicht aus ihrem angenommenen Stande bewegt werden, wenn anders der Stift spitz ist.

5) Untersuchung der Beschaffenheit des Hütchens. Wenn die Nadel auf zwei korrespondirenden Theilpunkten eingespielt hat, arretirt man dieselbe behutsam und ohne eine Verrückung oder Erschütterung des Statifs zu verursachen, läßt sie dann wieder eben so behutsam los, und sieht nach, ob sie wieder eben so genau über denselben Theilstrichen einspielt; ist dies der Fall, so ist die Höhlung des Hütchens gut, im Gegentheile nicht, und man kann aus dem schiefen Hange der Nadel und aus deren Schwan-

ken erkennen, daß die Höhlung des Hütchens unregelmäßig geschliffen ist.

6) Untersuchung, ob die Vertikal-Ebene durch die Visirlöcher und Fäden mit der Vertikal-Ebene durch 180° und 360° des Gradringes zusammenfällt oder nicht. Man stellt die Boussole horizontal, zieht durch das untere Loch des unteren Fensters des einen Diopters nach dem obern Visirloche des andern Diopters einen feinen schwarzen Seidenfaden, oder ein dunkles Menschenhaar, und hängt an beide Enden desselben kleine Gewichte. Sieht man nun durch das obere Visirloch des ersten Diopters, daß dieser Faden oder dieses Haar die Theilstriche von 180° und 360° vollkommen deckt, so befinden sich die Löcher, durch welche der Faden oder das Haar gezogen ist, und die beiden erwähnten Theilstriche in einerlei Vertikal-Ebene. Deckt aber der Faden oder das Haar diese Theilstriche nicht, so sieht man, nach welcher Seite der Gradring verdreht werden muß, um diese Drehung, oder doch wenigstens, welches ebenfalls kein Fehler ist, parallele Abstände derselben von der Vertikal-Ebene des Fadens oder Haares, hervorzubringen. Ob die übrigen Löcher und die Fäden des Diopters in die Vertikal-Ebene des ausgespannten Fadens fallen, welches ebenfalls stattfinden muß, findet man durch nachfolgend angegebene Methode.

7) Untersuchung, ob die Visirlöcher und Fäden in einer Vertikal-Ebene durch die Mitte der Diopter liegen. Man hängt entweder an einem vor dem Winde geschützten Orte, in einiger Entfernung von der Boussole, einen unten mit einem Gewichte beschwerten Faden (Bleiloth) auf, und läßt, um die Schwingungen des Gewichtes zu vermeiden, das letztere in ein mit Wasser angefülltes Gefäß hängen; oder man zeichnet mittelst eines Blei-

lothes einen vertikalen Strich mit schwarzer Farbe auf eine Wand. Wenn man nun durch ein Visirloch eines Diopters den Faden des andern Diopters der zuvor horizontal gestellten Boussole so nach dem gezogenen Striche einrichtet, daß er das Bleiloth oder den Strich deckt, so erkennt man, wenn diese Deckung in allen Punkten des Diopterfadens gleichmäßig stattfindet, dessen Vertikalität. Im Gegentheile aber, wenn die Linie des Diopterfadens das Bleiloth oder den Strich schief schneidet, ist entweder der Diopterfaden schief, oder die Boussole nicht genau horizontal gestellt. Sieht man nun ferner, ohne die Stellung der Boussole zu verändern, durch die übrigen Löcher des ersterwähnten Diopters, und bemerkt keine Seitenabweichung des Diopterfadens von den Bleilothe oder Striche, so sind auch die Visirlöcher dieses Diopters senkrecht unter einander. Die vertikale Lage des Fadens im ersten und die der Visirlöcher im zweiten Diopter wird, nach Umdrehung der Boussole um 180°, auf dieselbe Weise untersucht.

8) **Untersuchung, ob sich** (bei einer Fernrohr-Boussole) **das Fernrohr in einer Vertikal-Ebene, welche durch 180° und 360° der Theilung des Gradringes geht, bewegt.** Diese Untersuchung zerfällt in zwei Theile, nämlich in die Untersuchung, ob sich das Fernrohr überhaupt in einer Vertikal-Ebene bewegt, und in die, ob diese Vertikal-Ebene mit den Theilstrichen 180° und 360° zusammenfällt.

Die erste Untersuchung verrichtet man durch Horizontalstellung der Boussole und genaue Einrichtung der Kreuzfäden des Fernrohrs nach einem aufgehangenen Bleilothe oder einem auf eine Wand gezeichneten Striche. Wenn nun, bei der behutsamen Auf- und Niederbewegung des Fernrohrs, der Durchschnittspunkt der Kreuzfäden in allen Punkten das Bleiloth

oder den Strich deckt, so ist die Bewegung des Fernrohrs vertikal, im Gegentheile aber nicht.

Ob nun diese Vertikal-Ebene mit einer durch 180° und 360° gehenden zusammenfällt, findet man folgendermaßen. Man steckt mit einer sorgfältig geprüften Diopter-Boussole den magnetischen Meridian derselben (d. h. die Linie, wenn die Nadel recht genau auf 180° und 360° zeigt) ungefähr 50° lang aus, stellt dann die Fernrohr-Boussole da genau auf, wo vorher die Diopter-Boussole stand, richtet sie genau auf den andern Endpunkt dieser Linie ein, und sieht nach, ob die Nadel auch 180° und 360° abschneidet. (Man muß aber in beiden Boussolen übereinstimmende Nadeln haben, oder einerlei Nadel in beiden Boussolen zu dieser Prüfung anwenden; denn sonst würde man, weil die Nadeln wegen schiefer Axe leicht um ¼ oder ½° differiren können, nicht vollkommen von der Richtigkeit der Resultate überzeugt sein.) Ist Obiges der Fall, so schraubt man das Fernrohr aus dem Ringe, an welchem sich beide Axen desselben befinden, wendet denselben um 180° um seine Axen, schraubt in unverwendeter Lage das Fernrohr wieder ein, richtet dasselbe auf den Endpunkt der Linie ein und sieht nach, ob die Nadel wieder genau auf 180° und 360° einspielt. Ist dies der Fall, so ist die Vertikal-Ebene des Fernrohrs mit der durch 180° und 360° gehenden einerlei, oder sie sind einander parallel, und man hat sich durch die Verdrehung des Ringes überzeugt, daß die Axe der Bewegung des Fernrohrs senkrecht zu jener Vertikal-Ebene ist.

Im Gegentheile ist die Lage und Bewegung des Fernrohrs unrichtig und die Boussole zur Bestimmung der magnetischen Abweichung unbrauchbar.

9) **Untersuchung, ob bei einer Fernrohr-Boussole der Durchschnittspunkt der Kreuz-**

fäden sich genau in der Axe des Fernrohrs befindet. Man richtet, bei einer horizontal gestellten Boussole, den Durchschnittspunkt der Kreuzfäden auf einen deutlich markirten Punkt ein, und dreht die Zugröhre des Fernrohrs behutsam und langsam um ihre Axe. Bleibt der Durchschnittspunkt der Kreuzfäden auf dem visirten Punkte, so ist auch die Lage der Ersteren richtig; geht aber dieser Durchschnittspunkt von dem visirten Punkte ab, und beschreibt einen nach demselben zurückkehrenden Bogen, so ist dies ein Kennzeichen, daß er nicht in der Axe des Fernrohrs liegt und berichtigt werden muß.

10) Untersuchung der Richtigkeit der Theilung des Gradringes. Diese kann man nur durch Messung mit dem Zirkel untersuchen, wenn anders die darauf befindlichen Kreislinien mit derselben concentrisch sind. Die Messung macht man erst bei Bogen von 30°, dann von 20° und zuletzt von 10°, erst durch Umschlagen, dann zuletzt mit Bogen von 10°, indem man die eine Zirkelspitze in jeden Grad einsetzt.

Es darf wohl kaum erinnert werden, daß man sich, wenn die Theilung durch das Einsetzen des Zirkels nicht verdorben werden soll, eines besonders spitzen Zirkels mit gehöriger Behutsamkeit bediene, und eine Lupe (ein flaches Vergrößerungsglas) zu dieser Arbeit brauche. Da kleine Fehler der Eintheilung, welche bei der Boussole ohnedies auf das Resultat keinen Einfluß haben, nicht bei dieser Untersuchung entdeckt werden können, und höchst selten ein Künstler seine Werkzeuge so schlecht eintheilt, daß man es durch Messung finden könnte, so kann man sich schon durch den bloßen Augenschein überzeugen, ob die Theilung fein und gleichmäßig in den Abständen der Grade ist.

10) Untersuchung, ob die Schraube ohne Ende am Stative einen todten Gang hat

oder nicht. Man stellt die Boussole auf, zieht alle Schrauben gehörig an und richtet sie auf ein entferntes Objekt ein. Man dreht die Schraube ohne Ende und sieht nach, ob die Bewegung des Fadens mit der Bewegung der Schraube ohne Ende sich gleichzeitig anfängt oder nicht. Hierauf dreht man entgegengesetzt, und sieht nach, ob auch hier der Faden sich sogleich oder später als die Schraube ohne Ende bewegt. Wenn beide Male die Bewegung des Fadens und der Schraube zu gleicher Zeit anfing, so hat die Schraube ohne Ende keine todte Bewegung oder keinen todten Gang. Auch dadurch, daß man versucht, ob sich der eingerichtete Faden verschiebt, wenn man rechts und dann links gelinde mit dem Finger an die Boussole drückt, kann man die todte Bewegung der Schraube ohne Ende erkennen.

Unter der Platte, worauf sich die Schraube ohne Ende befindet, ist gewöhnlich eine Schraubenvorrichtung zum Anrücken der Schraube ohne Ende angebracht, wodurch man bisweilen diesen Fehler derselben wegschaffen kann.

Ueber den Nutzen der Boussole in der Feldmeßkunst sind die Meinungen sehr getheilt. Daß das Werkzeug zu manchem andern Gebrauche, besonders in der Schifffahrt, ungemein nützlich ist, ist bekannt. Viele verwerfen die Boussole zum Feldmessen ganz. Andere dagegen, besonders in manchen Gegenden die ausübenden Feldmesser, bedienen sich ihrer, weil sie damit schneller zu messen glauben, fast ausschließlich. Das Rechte scheint auch hier, wie gewöhnlich, in der Mitte zu liegen. Das Werkzeug hat unstreitig große Mängel. Es giebt die Winkel nur bis auf sehr grobe Theile an, höchstens bis auf Achtelgrade, die sich allenfalls auf dem Limbus großer 8zölliger Boussolen noch genau sehen lassen. Und, was schlimmer ist, es ist unzuverlässig. Denn der magnetische Meri-

dian, das heißt, die Richtung, nach welcher die Magnetnadel zeigt, bleibt keinesweges immerfort dieselbe, noch ist sie die nämliche an verschiedenen Orten. Sie ist vielfältigen Veränderungen unterworfen. Ihre Abweichung von der wahren Mittagslinie oder von einer unveränderlichen, geraden, horizontalen Linie, welche in der Ebene des Erdmeridians liegt, ändert sich periodisch und sogar täglich. Sie ist ferner den Einflüssen der Electricität, der Wärme und Kälte, des Wetters, so wie naher Eisenmassen, unterworfen. An verschiedenen Orten der Erde ist sie verschieden, und das Alleck nicht etwa um Kleinigkeiten, sondern sehr bedeutend. Im Jahre 1700 betrug die Abweichung der Nadel zu Paris 8 Grad nach Westen, im Jahre 1800 22 Grad. Sie änderte sich also jährlich, aber nicht regelmäßig, um 6 bis 12 Minuten. Sie ändert sich fast überall täglich um 7 bis 8 Minuten: des Nachmittags, etwa um 2 Uhr, zeigt die Magnetnadel um so viel weiter nach Westen, als des Morgens und Abends. Die Electricität, wenn sie sich stark in der Luft anhäuft, kann die Nadel wohl um noch mehr aus ihrer Richtung bringen; eben so die Wärme und Kälte und eine plötzliche Veränderung der Witterung, noch mehr eine nahe Eisenmasse, z. B. in Wiesen, die Sumpfeisenerz enthalten, oder in Gebirgen mit Eisenerz. Die Verschiedenheit des Orts auf der Erde hat nicht geringeren Einfluß auf die Richtung der Nadel. Es giebt Orte auf der Erde, wo die Nadel beinahe genau nach Norden zeigt, und andere, wo sie 50 bis 60 Grad von der Mittagslinie abweicht; auch hat die nämliche Nadel, welche hier vielleicht horizontal steht, an einem andern Orte eine Neigung von 40, 50 und mehreren Graden gegen den Horizont. Und alle diese Veränderungen, welche die Einflüsse der Electricität, der Wärme und Kälte, der Witterung, naher Eisenmassen u. s. w., so wie die täglichen Schwankungen her-

vorbringen, geschehen **unbemerkt**. Also ist man mit der Nadel selbst vor groben Fehlern keinesweges sicher. Die Boussole ist also in der That zu Messungen von irgend einem größeren Umfange, worunter schon die von einzelnen Feldfluren, die sich auf eine Quadratmeile und noch weniger erstrecken, gerechnet werden müssen, insofern es auch nur auf ganz mittelmäßige Genauigkeit ankommt, wie wenn es z. B. das Eigenthum der Grundbesitzer gilt, so wie bei plötzlichen Veränderungen der Witterung, besonders durch die Electricität, desgleichen auf eisenhaltigem Boden, in Wiesen und Gebirgen, in der That ganz unbrauchbar. Dagegen zu Messungen, bei welchen es auf keine bedeutende Genauigkeit ankommt, z. B. beim Aufnehmen von Straßen und kleinen Flüssen, bei militairischen und anderen schnellen Messungen, ist kaum ein anderes Instrument expeditiver. Auch hat es selbst kein Bedenken, ganz kleine Flächen von etwa 100 Morgen, also das Detail einer Fluraufnahme, damit auszumessen, besonders wenn die rechte Methode beobachtet wird. Auch zum sogenannten Orientiren ist die Boussole sehr nützlich. Nicht oft genug kann indessen wiederholt werden, daß der gewöhnliche Gebrauch der Boussole zur Ausmessung größerer Flächen, zumal nach der unsichern Methode des Messens aus dem Umfange, durchaus, auch nicht einmal gegen ganz grobe Fehler von 10 und mehr Minuten, die sich ganz unbemerkt einschleichen können, sicher ist. Es wäre wohl zu wünschen, daß der Gebrauch dieses, außerdem in vielen anderen Fällen so nützlichen Instruments durch bestimmte Gesetze geregelt würde. Die Gesetze haben für die Sicherheit des Eigenthums zu sorgen, und durch den Mißbrauch dieses Instruments kann in vielen Fällen das Eigenthum unbemerkt wirklich bedeutend gefährdet werden.

Wenn man die Abweichung der Magnetnadel von

der Mittagslinie für einen bestimmten Ort und für eine bestimmte Zeit kennt, so kann man vermittelst der Boussole die Mittagslinie oder die Richtung des Erdmeridians unmittelbar finden, welches nöthig ist, weil die Lage einer Flur gegen die Himmelsgegenden auf den Werth und die Benutzung des Bodens Einfluß hat, weshalb auch die Mittagslinie allemal in den Karten gezogen werden muß, welches gewöhnlich schon dadurch geschieht, daß man die Seiten der Karten gerade mit der Mittagslinie parallel laufen läßt und Norden oben, Süden unten nimmt. Weiß man z. B., daß die Nadel 17 Grad westlich abweicht, so zeichnet man die Karte so, daß die Winkel, welche die Linien auf derselben nach der linken Hand zu mit der Nordlinie oder mit den östlichen und nördlichen Bändern der Karte machen, um 17 Grad größer sind, als die Winkel, welche die nämlichen Linien auf dem Felde mit der Magnetlinie einschließen.

Kennt man dagegen die Abweichung der Magnetnadel von der Mittagslinie nicht, so muß man die Mittagsllnie, unabhängig von der Boussole, suchen, und kann dann daraus auch umgekehrt die Abweichung der Nadel finden. Am gewöhnlichsten findet man die Mittagslinie unabhängig auf folgende Weise: Man zieht auf einer Ebene, z. B. einer geschliffenen messingenen Platte von etwa 1 Fuß im Durchmesser, um den Mittelpunkt mehrere concentrische Kreise von 9, 10, 11 bis 12 Zoll Durchmesser. Im Mittelpunkt der Kreise schraubt man einen senkrechten Stift auf, 4 bis 6 Zoll lang, der sich oben in eine scharfe Spitze endigt. Nun stellt man die Ebene mit dem Stift an einen Ort, der von Morgen bis Abend von der Sonne beschienen wird, und zwar vermittelst einer Dosen-Libelle, genau horizontal, und beobachtet den Schatten des Stifts. Die Schatten der Gegenstände sind bekanntlich Morgens und Abends am längsten,

und zwar in gleichen Zeitentfernungen vom Mittage gleich lang, genau um Mittag aber am kürzesten, weil um Mittag die Sonne am höchsten steht und am Himmel scheinbar einen auf dem Horizont aufstehenden Kreisbogen beschreibt. Der Schatten des Stifts wird also beim Aufgang der Sonne vielleicht noch so lang sein, daß er über die Ebene hinausfällt. Er wird sich aber verkürzen, so wie die Sonne höher steigt, und bald nur so lang sein, daß er genau bis an den äußersten Kreis auf der Platte reicht. In dem Augenblick, wo solches der Fall ist, bemerke man den Punkt, wo er den äußersten Kreis schneidet. Der Schatten des Stifts wird sich nun, so wie die Sonne weiter rückt, ferner verkürzen. Man bemerke den Punkt, wo er den zweiten Kreis trifft, eben so die Punkte, wo er den dritten und vierten Kreis schneidet, und so weiter, wenn mehrere Kreise vorhanden sind. Nachmittags beobachte man den Schatten ebenfalls und bemerke die Punkte, wo von ihnen wiederum die nämlichen Kreise geschnitten werden; so sind die Richtungen vom Mittelpunkt nach den Durchschnittspunkten nothwendig gleich weit von der Mittagslinie entfernt, weil der Schatten in diesen Richtungen Vor- und Nachmittags gleich lang war. Die Mittagslinie muß also genau mitten zwischen jenen Richtungen liegen, und man findet sie, wenn man die Winkel vom Mittelpunkte halbirt. Eine und dieselbe gerade Linie muß alle die Winkel halbiren, und diese gerade Linie ist die Mittagslinie. Hat man sie auf diese Weise gefunden, so nimmt man den Stift ab, während die Ebene fest stehen bleibt, und setzt die Boussole auf die Ebene, so daß ihr Mittelpunkt auf den Mittelpunkt der Ebene, und die Diopter-Visirlinie gerade in die gefundene Mittagslinie fällt, läßt die Nadel frei und sieht zu, wie viel Grade sie, in Ruhe gekommen, zeigt. Dieser Bogen ist die Abweichung der Nadel. Auch kann

man auf die Ebene ein Diopterlineal an die gefundene Mittagslinie legen, durch die Diopteren die Linie auf dem Felde abstecken, darauf die Boussole in die abgesteckte Linie setzen und so die Abweichung abnehmen.

Streng genommen, giebt zwar das beschriebene Verfahren die Mittagslinie, wenn man auch davon abstrahirt, daß sich die Durchschnitte des Stiftschattens mit den Kreisen nicht sehr scharf beobachten lassen, selbst nach den Gründen, worauf es beruht, nicht ganz genau, weil die Sonne keineswegs an jedem Tage im Jahre in gleichen Zeitentfernungen von Mittag ganz gleich hoch steht, sondern nur genauer am längsten und am kürzesten Tage; indessen ist es zu dem Zweck, den es in der Feldmessung hat, hinreichend. Je näher der Tag, an welchem man auf die beschriebene Weise die Mittagslinie sucht, dem längsten oder kürzesten Tage liegt, desto genauer findet man sie.

Da die Abweichung der Magnetnadel von der Mittagslinie veränderlich ist, so muß man, besonders bei plötzlichen Witterungsveränderungen und auch wenn eine Messung länger dauert, nothwendig untersuchen, ob und wie viel sich etwa die Abweichung der Nadel verändert hat. Dies geschieht, wenn man mit der Boussole vor dem Anfange der Messung die Neigung irgend einer festen geraden Linie auf dem Felde gegen die Magnetlinie mißt. In dieselbe Linie und auf dieselbe Stelle setzt man von Zeit zu Zeit die Boussole wieder und untersucht, ob die Neigung der Linie noch die nämliche ist, oder ob sie sich verändert hat. So viel sie sich verändert hat, um so viel hat sich auch die Abweichung der Magnetnadel von der Nordlinie verändert.

Die Lehr- und Erfahrungssätze, auf denen die Anwendung der magnetischen Kraft auf die Vermessungs-

Instrumente beruht, sind in Kürze nach der Darstellung Netto's folgende:

Der Magnet scheint schon im grauen Alterthume bekannt gewesen zu sein, und sein Name wird von der alten Stadt Magnesia in Klein-Asien hergeleitet. Nur in der neueren Zeit sind wir über denselben und seine Wirkungen zu größerer Klarheit gelangt.

Wie lange wir übrigens schon Kenntniß von der magnetischen Kraft haben, ist nicht zu bestimmen; schon in den entferntesten Zeiten finden sich Spuren davon, und im Talmud ist das Wesen und die Eigenschaft eines Steines so deutlich geschildert, daß man darunter den Magnet nicht zu verkennen vermag.

Es giebt zweierlei Magnete: natürliche und künstliche.

Unter dem Begriff natürlicher Magnet versteht man das schwarze, im Zustande einer Verkalkung (Oxidation) sich befindende Eisenerz, welches in Menge in dem Magnetberge von Werchoturie, in New-York, im Spitzberge, am Harze und in allen reichhaltigen Eisengruben gefunden wird. Dieses Erz zieht Eisen und das allerreinste Kobaltmetall an sich, hält es mit ziemlicher Kraft und zeigt, frei schwimmend oder schwebend, mit gewissen Punkten nach einerlei Weltgegend. Diese Erscheinung, welche man die magnetische Anziehung nennt, findet sich auch bei Kobalt und Nickel, ja selbst in größeren Massen von Serpentinstein und Porphyr vor.

Künstliche Magnete entstehen dadurch, daß Eisen oder gehärtetem Stahl durch Bestreichen mit einem solchen natürlichen Magnete die Anziehungskraft mitgetheilt wird. Auch diese können zur Mittheilung dieser Kraft an andere zu verfertigende künstliche Magnete benutzt werden.

Die Erscheinungen des Magnetismus scheinen in mehr als einer Hinsicht analog mit jenen der Elec-

tricität zu sein, und man könnte beide für identische Kräfte halten; welche Hypothese für Licht und Wärme mit ähnlicher Wahrscheinlichkeit behauptet werden kann.

Es scheint fast, als besäßen alle Körper eine magnetische Kraft, obwohl in geringeren Graden, ja vielleicht so gebunden, daß uns nur noch jetzt die Kenntniß derjenigen Mittel mangelt, diese Kraft auf eine ähnliche Art, wie im künstlichen Magnete, zu erwecken; nur in den oben angeführten Erzen stellen sich, ohne weitere Kunst und Behandlung, die Erscheinungen dieser Kraft augenscheinlich dar.

Die Kraft, womit natürliche und künstliche Magnete Eisen und reines Kobaltmetall halten, ist meßbar durch das Gewicht des gehaltenen Körpers, und die Kraft der Anziehung steht nicht mit der Masse des anziehenden Körpers, wie bei der Kraft der Schwere, in bestimmtem Verhältnisse, indem sie nicht allein bei gleichen Massen verschieden, sondern auch bei einem und demselben Körper veränderlich ist. — Es ist daher diese Kraft feiner und höher, als die der Schwere.

Die beiden Punkte des Magnets, welche die Anziehungskraft am stärksten äußern, und womit der Magnet sich, wenn er frei aufgehangen schwebt, nach einerlei Weltgegend wendet, heißen dessen Pole. Man hat keinen Grund, diese Punkte an der Oberfläche desselben anzunehmen. Die durch beide Pole gedachte gerade Verbindungslinie nennt man die Axe des Magnets.

Schüttet man reine Eisenfeilspäne auf ein Papier, und hält einen Magnet darunter, so zeigt sich die Lage der Pole desselben augenblicklich durch die entstehenden strahlenförmigen Figuren.

Liegt der Magnet müßig, oder wird er geglüht, so verliert er im erstern Falle nach und nach, im letztern augenblicklich seine magnetische Kraft.

Die Anziehungskraft des Magnets wirkt nicht bloß bei der Berührung, sondern auch schon bei einiger Annäherung, wiewohl im letzteren Falle schwächer. Coulomb wollte den Grundsatz aufstellen, daß die Anziehungskraft im umgekehrten Quadrate der Entfernung abnähme, allein der Ausmittelung der Richtigkeit dieses Grundsatzes stehen mannigfaltige Schwierigkeiten und Einwirkungen entgegen. Ferner scheint die Wirkung der magtischen Kraft durch die Masse fast aller Körper, ausgenommen des Eisens, hindurchzuwirken.

Die Anziehungskraft des Magnets äußert sich am stärksten, wenn beide Pole zugleich auf unmagnetisches Eisen wirken; deshalb versieht man natürliche Magnete mit eisernen Backen (Armirung des Magnets, Armatur), giebt künstlichen Magneten die Form eines Hufeisens, und macht den Träger, an welchen das Gewicht, das der Magnet tragen soll, gehängt wird, und welches nach und nach verstärkt werden kann, aus unmagnetischem Eisen.

Der eine Pol des frei aufgehängten Magnets zeigt immer nach Norden (Mitternacht), während der andere nach Süden (Mittag) zeigt. Von dieser Erscheinung rühren die Namen Nordpol und Südpol ab, und auf derselben beruht die Anwendung der magnetischen Kraft bei dem Feldmessen und bei der Schifffahrt. Man bezeichnet diese Eigenschaft durch den Ausdruck Polarität des Magnets.

Der Erdkörper selbst besitzt viel magnetische Anziehungskraft, woraus sich die Polarität natürlicher und künstlicher Magnete als eine mit der magnetischen Anziehungskraft enge zusammenhängende Erscheinung erklärt. Auch er hat zwei die Anziehungskraft am stärksten äußernde Pole, den Nordpol bei Neu-Seeland und den Südpol in Nord-Amerika. Sie scheinen nicht fern vom Mittelpunkte der Erde zu

liegen und von da aus sich die Wirkung des Magnetismus ähnlich wie die der Schwere zu verbreiten.

Bringt man Eisen in die Richtung des durch diese Punkte gehenden Mittagskreises (magnetischen Meridians der Erde), so äußert sich die Wirkung des Magnetismus so stark, daß Eisen von selbst magnetisch wird. Ob man, um diese Erscheinungen zu erklären, im Innern der Erde eine große Masse von Magnetstein annehmen, oder sie allein dem im Ganzen sich vorfindenden Eisenerze zuschreiben müsse, scheint ungewiß, obgleich das Letztere am wahrscheinlichsten ist.

(Schluß des Artikels im nächsten Bande.)

Ende des Zweihundert und zwölften Theiles.

Schnellpressendruck von E. Litfaß in Berlin, Adler-Straße Nr. 6.

Fuch

Fuch

Krünitz, Johann Georg, / Floerke, Friedrich Jakob, / Flörke, Heinrich Gustav,

D. Johann Georg Krünitz ökonomisch-technologische Encyklopädie, oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft, und der Kunst-Geschichte in alphabetischer Ordnung
Bd.: 212

Berlin 1852